This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

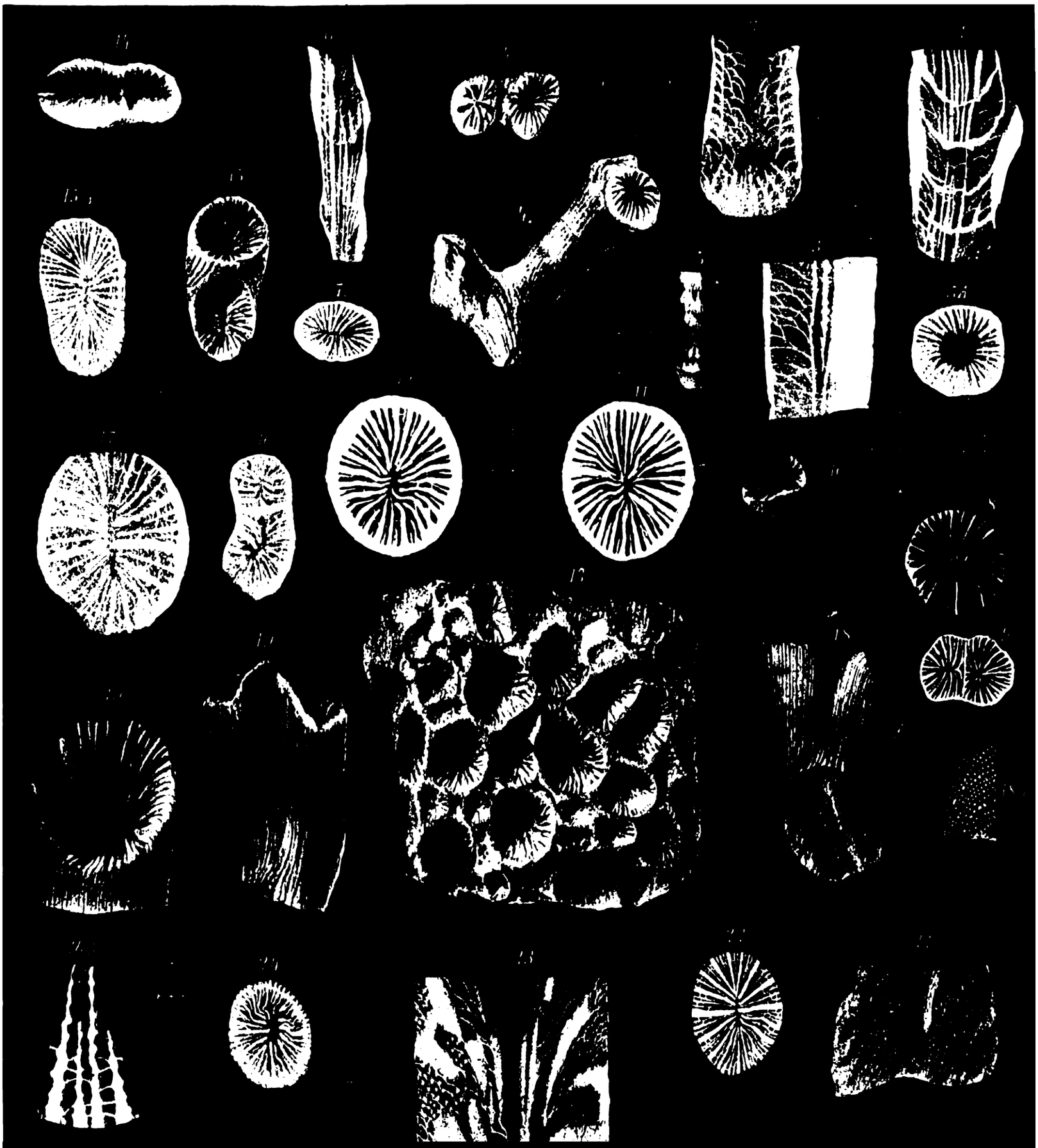
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`



Die Korallenfauna der Trias

Fritz Frech, Wilhelm Theodor August Hermann Volz

Digitized by Google

C-7

~~L. AGASSIZ.~~

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

37,407

GIFT OF

ALEX. AGASSIZ.

~~October 1898~~ September 26, 1911.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

SEP 28 1911
37407

Separat-Abdruck
aus

PALAEONTOGRAPHICA.

Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.

Herausgegeben von Prof. Karl A. v. Zittel in München.

XXXVII. Band.

Die Korallenfauna der Trias.

Monographisch bearbeitet

von

Dr. Fritz Frech.

I.

Die Korallen der juvavischen Triasprovinz

(Zlambachschichten, Hallstätter Kalke, Rhaet).

Mit Tafeln I—XXI.

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1890.

Digitized by Google

Digitized by Google

SEP 26 1911

Separat-Abdruck
aus
PALAEONTOGRAPHICA.
Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.
Herausgegeben von Prof. Karl A. v. Zittel in München.
XXXVII. Band.

Die Korallenfauna der Trias.

Monographisch bearbeitet
von
Dr. Fritz Frech.

I.

Die Korallen der juvavischen Triasprovinz

(Zlambachschichten, Hallstätter Kalke, Rhaet).

Mit Tafeln I—XXI.

Stuttgart.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1890.

Digitized by Google

Digitized by Google

Die Korallenfauna der Trias

monographisch bearbeitet

von

Dr. Fritz Frech.

Mit Taf. I—XXI und zahlreichen in den Text gedruckten Zinkbildern.

I.

Die Korallen der juvavischen Triasprovinz

(Zlambachschichten, Hallstätter Kalke, Rhaet).

Einleitung.

Die Veranlassung zu der vorliegenden Arbeit gab eine Aufforderung des Herrn Oberbergrath von Mojsisovics, die während der geologischen Aufnahmen des Salzkammergutes gesammelten Zlambachkorallen zu bearbeiten. Herr Professor von Zittel stellte mir in der Folge die umfangreichen, für das Münchener palaeontologische Museum gemachten Aufsammlungen in zuvorkommendster Weise zur Verfügung, die zusammen mit den obigen, der geologischen Reichsanstalt gehörigen Korallen ein Material von seltener Vollständigkeit bilden. Dasselbe erfuhr weitere Ergänzungen durch einzelne, aus anderen Museen stammende Stücke, sowie vor allem durch wiederholte Besuche der wichtigeren Fundorte des Salzkammerguts. Eine vergleichende Durchsicht der übrigen, in den Sammlungen befindlichen oder selbst gesammelten Triaskorallen erwies die Nothwendigkeit einer gründlichen Untersuchung derselben mit Rücksicht auf die innere Structur.

Da auch die Kenntniss der geologischen Verbreitung der übrigen Arten behufs gründlicher Erforschung der Zlambachfauna nothwendig erschien, entschloss ich mich, die monographische Bearbeitung auch auf die ersteren auszudehnen. Die wichtigeren Fundorte der mediterranen Triasprovinz waren mir grossentheils schon aus eigener Anschauung bekannt und wurden nunmehr von neuem wieder besucht.

Das Erscheinen der Arbeit in einzelnen Abschnitten ist schon durch die Fülle des Stoffes geboten, lässt sich aber, wie in einer vorläufigen Mittheilung[1] bemerkt wurde, auch sachlich rechtfertigen. Denn

[1] Jahrbuch der k. k. Reichsanstalt 1889 p. 489.

Digitized by Google

die juvavischen Zlambachschichten haben mit den mediterranen Wengener und Cassianer Bildungen keine einzige Art und nur wenige Gattungen gemein. Andererseits zeigen die Korallenfaunen der Zlambachschichten, des Hauptdolomits und des oberen Rhaet trotz erheblicher stratigraphischer Verschiedenheiten eine nahe zoologische Verwandtschaft und sind unmittelbar von einander abzuleiten.

Ein zweiter Theil soll daher die Korallen der mediterranen Triasprovinz, ein dritter die Muschelkalkfauna behandeln, die in besonders reicher Entwickelung an einem kleinen, noch nicht hinlänglich ausgebeuteten Aufschluss der Umgegend von Ischl gefunden wurde. Ein Schlusstheil wird die Zusammenfassung der allgemeinen palaeontologischen und geologischen Ergebnisse bringen.

Die übliche historische Einleitung glaube ich — abgesehen von einigen Bemerkungen über die Zlambachkorallen — den Lesern ersparen zu dürfen. Es konnte hier von diesem Abschnitte, der doch meist nur die Verdienste des Autors in das rechte Licht setzen soll, um so eher Abstand genommen werden, als mir fast[1] sämmtliche Originale der bisher beschriebenen Triaskorallen in natura vorliegen. Eine kritische Würdigung wird somit bei der Beschreibung jeder einzelnen Art oder Gruppe erfolgen.

Die Zlambachkorallen, deren Beschreibung den wesentlichen Inhalt des nachfolgenden ersten Theiles bildet, sind bekanntlich grossentheils neue Formen. Diese Thatsache ist um so auffallender, als die schön erhaltene Structur der bei Aussee vorkommenden Korallen offenbar schon im vorigen Jahrhundert die Aufmerksamkeit der Raritätensammler auf sich gezogen hat. Besonders erfreut sich *Phyllocoenia grandissima* einer ausserordentlichen Verbreitung in alten Sammlungen. In der Collection Schlotheim (Kgl. Museum für Naturkunde in Berlin) fand ich ausserdem noch hübsch geschliffene Stücke von *Thecosmilia clathrata* und *Oppeli*. Einige Zlambachkorallen wurden als aus der Gosaukreide stammend, von Reuss beschrieben. Die letztere Verwechselung erscheint bei der ähnlichen Erhaltung der Versteinerungen und der räumlichen Nähe der Fundorte sehr verzeihlich und ist wahrscheinlich auf die Petrefactensammler des Gosauthals zurückzuführen. Wie ich in Wien erfuhr, hatte Reuss — der übrigens den alterthümlichen Charakter der angeblichen Gosau-Korallen in der Beschreibung hervorgehoben hat — das Versehen nachträglich noch erkannt und ist an der Berichtigung desselben nur durch den Tod verhindert worden.

Da die Bestimmung der Kreidekorallen der Gosau durch die erwähnte Verwechselung erschwert ist, möge ein Verzeichniss der in den „Beiträgen zur Charakteristik der Gosauschichten“[2] beschriebenen Triaskorallen folgen. Das norische Alter von *Astraeomorpha crassisepta* Reuss (= *Goldfussi* Reuss) ist bereits durch Pratz richtig erkannt worden. Bei der ziemlich umständlichen Aufsuchung der übrigen Originale in den Wiener Sammlungen hat mich Herr Dr. Friedr. Teller in der liebenswürdigsten Weise unterstützt.

---

[1] Es fehlen mir, abgesehen von einigen, für den vorliegenden Theil nicht in Betracht kommenden Muschelkalkarten, nur die rhaetischen von Stoppani beschriebenen Korallen von Azzarola, sowie einige wenige Originale von Reuss, die in den Wiener Sammlungen nicht mehr aufzufinden waren. Auch die alten Originale v. Klipstein's habe ich nicht gesehen; doch liegen eine grössere Anzahl von Cassianer Arten vor, welche derselbe mit übereinstimmenden Namen versehen hat.

[2] Denkschriften der Wiener Akademie VII.

Digitized by Google

Die folgenden Triaskorallen sind von Reuss als aus der Kreide stammend beschrieben worden:

1. *Thecosmilia fenestrata* Reuss sp. (*Calamophyllia*, t. 5, f. 20, 21).
2. (3.) *Isastraea profunda* Reuss, t. 9, f. 5—6 (= *I. dictyophora* Reuss).
4. *Phyllocoenia decussata* Reuss, t. 13, f. 2, 3.
5. *Montlivaltia cupuliformis* Reuss (non M. Edwards et Haime, = *M. norica* nov. nom.) t. 6, f. 16, 17.
6. *Stylophyllum polyacanthum* Reuss, t. 21, f. 1—3.
7. (8.) *Astraeomorpha crassisepta* Reuss t. 16, f. 4—7 (= *A. Goldfussi*, t. 16, f. 8, 9).

Die Formationsglieder, aus denen die im Nachfolgenden beschriebenen Korallen des Salzkammergutes stammen, sind von oben nach unten: A. Muschelkalk (vergl. den Schlusstheil). B. Obere Trias. I. Zlambachschichten (untere Norische Stufe). II. Hallstätter Kalke (verschiedene Zonen der Norischen und Karnischen Stufe). III. Hauptdolomit (obere Grenze der Karnischen Stufe). IV. Kössener Schichten (Rhaet). Die zahlreichen aus dem Dachsteinkalk (Karnische und Rhaetische Stufe) vorliegenden Korallen sind meist unbestimmbar. Eine ausführliche Uebersicht der an den verschiedenen Fundorten vorkommenden Arten findet sich am Schlusse der Arbeit. In dem beschreibenden Theile sind die Arten zoologisch geordnet.

Bei der Herstellung der Abbildungen kam, abgesehen von der Lithographie, der Zinkdruck in ausgedehnterem Maasse zur Anwendung. Die Wiedergabe von Dünnschliffen erfolgte auf photographischem Wege in der Weise, dass die vergrösserten Negative durchgezeichnet und dann vermittelst des Zinkdrucks vervielfältigt wurden.

Die eingehende Berücksichtigung von allen älteren Arbeiten wäre nicht durchführbar gewesen, wenn ich nicht überall bei der Benützung deutscher und ausländischer Sammlungen, sowie besonders beim Entleihen der Original-Exemplare ein ungewöhnliches Entgegenkommen gefunden hätte. In erster Linie gebührt mein Dank den Herren Oberbergrath von Mojsisovics und Professor von Zittel, des weiteren haben mich bei der Bearbeitung des ausgedehnten Gebietes die nachfolgend genannten Herren in liebenswürdigster Weise unterstützt: Herr Geheimrath Beyrich, Professor Benecke, Dr. Bittner, Professor Dames, Dr. R. Etheridge, Professor von Fritsch, Dr. Fuchs, Professor Fugger, Oberbergdirektor von Guembel, Dr. Geyer, Dr. Kittl, Professor von Klipstein, Professor Kalkowsky, Dr. Koken, Dr. Ortmann, Director Stur, Dr. Teller, Dr. H. Woodward.

Digitized by Google

Beschreibender Theil.

I. Madreporaria (Hexacorallia).

Familie Astraeidae.

Ueber die Gattungen Montlivaltia, Thecosmilia, Calamophyllia und Cladophyllia.

Die morphologische Aehnlichkeit, welche manche Abtheilungen der Madreporarier und Rugosen, z. B. Cyathophylliden und Astraeiden mit einander besitzen, ist mehrfach betont worden. Hat doch noch vor Kurzem ein englischer Zoologe — allerdings auf Grund unzureichender Kenntniss der fossilen Formen — die Cyathophylliden und die übrigen Rugosen neben den Astraeiden in die Reihe der Madreporarier gestellt. Die mikroskopische Beschaffenheit der Septalstructur, die Entstehung der Septen aus isolirt angelegten, nach oben gerichteten Primärdornen und einer Zwischenmasse ist bei Cyathophylliden und Astraeiden vollkommen übereinstimmend. Die Endothek ist wenigstens überaus ähnlich gestaltet — auch bei den Astraeiden finden sich einzelne Gruppen (Formenreihe der *Thecosmilia norica, Phyllocoenia*), bei denen eine Trennung zwischen einer äusseren und inneren Dissepimentzone wahrgenommen werden kann. Die äussere Erscheinung, das Vorkommen von einfachen, bündelförmig oder unregelmässig verzweigten, sowie von massigen Formen, das Vorhandensein einer runzeligen Theka (Epithek aut.) ist ebenfalls übereinstimmend. Die Analogie geht noch weiter, denn man findet hier wie dort massige Formen, bei denen durch spindelförmige Verdickung der Septa eine „innere Mauer" angelegt wird; Hand in Hand damit geht häufig die Rückbildung der äusseren eigentlichen Trennungsmauer der einzelnen Kelche. Die in Frage kommenden Gattungen sind *Phillipsastraea* bei den Cyathophylliden und *Phyllocoenia* bei den Astraeiden. Die Rückbildung der äusseren Mauer findet sich in analoger Weise bei *Phyllocoenia incrassata* und *grandissima* einerseits, bei *Phillipsastraea pentagona* var. *micrommata*[1] und *Hennahi* andererseits[2]. Wie weit diese Analogien der Structur gegenüber der durchaus verschiedenen Anordnung der Septa für die Systematik in Betracht kommen, soll im Schlusstheil erörtert werden; vorläufig handelt es sich nur um die Abgrenzung der Gattungen für das practische Bedürfniss.

Den Mangel an Folgerichtigkeit, mit der innerhalb von analogen Korallengruppen die Gattungen von einander getrennt sind, ist augenfällig: Zu *Cyathophyllum* gehören Einzelkorallen wie *Cyathophyllum ceratites* Goldf. und *helianthoides* Goldf., unregelmässig verzweigte Stücke (*C. hypocrateriforme* Goldf.), bündelförmige Colonien (*C. caespitosum* Goldf. und zahlreiche verwandte Formen), endlich massige Korallen (*C. planum* Ludw. sp., *hexagonum* Goldf. u. a.). Bei den Astraeiden entspricht der ersten Abtheilung *Montlivaltia*, der zweiten *Thecosmilia*, der dritten *Calamophyllia* und *Cladophyllia*, der vierten *Isastraea*. Allerdings soll nicht unerwähnt bleiben, dass Fromentel den Versuch gemacht hat, *Cyathophyllum* in

[1] Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft 1885, t. 3, besonders f. 13.

[2] Ibid. t. 5, bes. f. 1.

Digitized by Google

ähnlicher Weise einzutheilen, indem er die Gattungen *Cyathophyllum* s. st., *Disphyllum* und *Polyphyllum* aufstellte. Jedoch ist dieser Vorschlag allgemein abgelehnt worden und überhaupt nur dadurch erklärbar, dass FROMENTEL niemals eine palaeozoische Korallenfauna eingehender untersucht hat und in seinen systematischen Arbeiten einem geistlosen Schematismus huldigt.

MILNE EDWARDS und HAIME haben den Mangel an Folgerichtigkeit, welcher in der obigen generischen Trennung liegt, wohl gefühlt und u. a. in der Histoire naturelle des Coralliaires[1] darauf hingewiesen, dass sie selbst möglicherweise als *Montlivaltia* Einzelkelche beschrieben hätten, „qui étaient destinés par la suite à se fissipariser". „Andererseits besteht keine grosse Aehnlichkeit zwischen den Montlivaltien und Thecosmilien eines Fundortes, und die letzteren zeigen sehr früh die Neigung, einen zusammengesetzten Korallenstock zu bilden." Doch würde allerdings dieser letztere Unterschied bei den Cyathophyllen nur den Werth eines Artmerkmals besitzen. Hat man doch bis vor Kurzem bei dieser Gattung eine Einzelkoralle (*C. helianthoides*) und einen massigen Stock (*C. planum*) allgemein zur selben Art gerechnet.

Es ist nun an sich sehr wohl denkbar, dass bei verschiedenen Gruppen dasselbe Merkmal — entsprechend einer abweichenden Entwickelung — verschiedenen Werth besitze. Jedoch kann ich auf Grund meiner bisherigen Untersuchungen der Anschauung von MILNE EDWARDS und HAIME betreffs der Verschiedenheit von *Thecosmilia* und *Montlivaltia* nicht zustimmen. Es hat sich im Gegentheil bei der ziemlich mannigfach zusammengesetzten und wohl erhaltenen Zlambachfauna herausgestellt, dass manche Montlivaltien mit Thecosmilien bezw. diese mit Isastraeen oder Phyllocoenien viel weitgehendere Uebereinstimmung in Bezug auf die inneren Merkmale zeigen, als mit denjenigen Arten, die man im Sinne der bisherigen Gattungsbegrenzung als näher verwandt ansehen müsste. So ähnelt *„Thecosmilia" Zitteli* (bezw. *rudis*) der *„Montlivaltia" Mojsvari* (= *Stylophyllopsis*); *Montlivaltia norica* ist verwandt mit *Thecosmilia Charlyana* und diese letztere zeigt grosse Aehnlichkeit mit *Isastraea austriaca!* Bemerkenswerth ist ferner die Uebereinstimmung des inneren Baues bei *Thecosmilia cyathophylloides* und *Phyllocoenia grandissima;* besonders bezeichnend ist hier die deutliche Sonderung der Endothek in zwei Zonen.

Leider lässt sich im vorliegenden Falle noch nicht mit Sicherheit entscheiden, ob Homologie oder Analogie des inneren Baues vorliegt. Die Zlambachfauna ist vorläufig die einzige, bei welcher derartige, auf eingehende Kenntniss des inneren Baues begründete Vergleichungen angestellt worden sind; die bereits vollkommen untersuchten rhaetischen Formen sind im allgemeinen zu schlecht erhalten, die Wengener und Raibler Korallen zu wenig zahlreich, um derartige Studien zu erlauben. Bei den vielen jurassischen Korallen ist die Erhaltung meist zu ungünstig, um die innere Structur untersuchen zu können. An diesem Mangel leiden vor allem die verkieselten Nattheimer Korallen. In der umfassenden Monographie der Schweizer Korallen vor KOBY ist sehr wenig Werth auf die feinen Structureigenthümlichkeiten gelegt. Am gleichen Fehler leiden — wenngleich in geringerem Grade — die Arbeiten von DUNCAN. Die Untersuchung der Cassianer Fauna ist erst begonnen — und so können daher nur einzelne Beobachtungen angeführt werden: Z. B. stimmt *„Montlivaltia" capitata* MSTR. in der äusseren Erscheinung so mit *„Thecosmilia" Hoernesi* LBE. überein, dass man die *Montlivaltia* für einen Einzelkelch der *Thecosmilia* halten könnte.

Wie sich aus dem Vorhergehenden ergibt, ist das genau untersuchte, bezw. das hinlänglich gut erhaltene Material zu geringfügig, um eine natürliche Classification der Astraeiden auf Grund der inneren

[1] II. pag. 355.

Digitized by Google

Structur aufzustellen. So viel lässt sich aber jetzt schon sagen, dass die von MILNE EDWARDS vorgeschlagene und neuerdings von DUNCAN in schematischer Weise entwickelte Eintheilung in Astraeidae simplices, reptantes, gemmantes, caespitosae, confluentes etc. den natürlichen Verhältnissen nicht entspricht.

Selbstredend ist die äussere Form mit zu berücksichtigen — man kann, wie das Beispiel von SCHLÜTER[1] und besonders von DYBOWSKI zeigt, in der einseitigen Berücksichtigung der inneren Structur auch zu weit gehen. Doch darf man nie aus dem Auge verlieren, dass gerade bei Korallen die äussere Form durch äussere Einflüsse (Brandung, Nahrungszufuhr, Ueberführung mit Schlamm) fortdauernd beeinflusst wird; die äussere Form ist somit meist nur für Unterscheidung der Species in Betracht zu ziehen.

Die Aenderungen in der Classification können, wie aus dem Gesagten hervorgeht, nur provisorisch sein und beschränken sich auf die in dem vorliegenden Abschnitte behandelten Korallen der rhaetischen und Zlambachschichten. *Latimaeandra* könnte vielleicht noch als Subgenus von *Isastraea* beibehalten werden; der Uebergang von regelmässig begrenzten Kelchen in Reihenkelche wurde verschiedentlich beobachtet, so bei *Isastraea* (*Latimaeandra*) *norica* n. sp., *Isastraea austriaca* n. sp., unter den Cassianer Arten vor allem bei *Isastraea Guembeli*. (Vergl. unten.)

Dagegen fallen *Thecosmilia*, *Calamophyllia* und *Cladophyllia* ex parte[2] zusammen, da sich schlechterdings keine durchgreifenden Unterscheidungsmerkmale angeben lassen. Ueber die aus Theilen von *Thecosmilia* und *Montlivaltia* gebildete Gattung *Stylophyllopsis* vergleiche man das unten Gesagte. *Thecosmilia* soll sich durch unregelmässigere Verzweigung, *Calamophyllia* durch bündelförmige Gestalt der Stöcke, schwache Entwickelung der Mauer, sowie durch das Vorkommen kragenförmiger Vorsprünge und wurzelförmiger Ausläufer auszeichnen. Die letzteren Merkmale sind lediglich durch die Nothwendigkeit gegenseitiger Verfestigung der Stielglieder bedingt und zeigen daher, wie manche auf äussere Veranlassungen zurückgehenden Eigenthümlichkeiten bei den einzelnen Arten eine gewisse Beständigkeit. Der geringe Werth, welchen dieselben für weitergehende Eintheilungen besitzen, erhellt vor allem aus der Vergleichung von *Thecosmilia norica* und *Thecosmilia* („*Calamophyllia*“) *fenestrata*. Der innere Bau des Septalapparats und der Endothek ist bei beiden Arten — abgesehen von unwesentlichen Verschiedenheiten in der relativen Stärke der Septa — ganz übereinstimmend. Die eine Form, welche dickeren Stengel besitzt, vermochte dem Anprall der Wogen ohne weitere Verfestigung zu widerstehen und müsste daher im Sinne der älteren Eintheilung zu *Thecosmilia* gerechnet werden. Bei der anderen Art waren die Stengel dünner und zerbrechlicher; es lag daher die Nothwendigkeit einer inneren Verzahnung derselben durch wurzelförmige Ausläufer bezw. kragenförmige Vorsprünge vor: Im Sinne der bisherigen Systematik müsste diese Art zu *Calamophyllia* gestellt werden. Die Auffassung, dass der ganze Unterschied von *Thecosmilia* und *Calamophyllia* auf Wachsthums- bezw. Grössenverschiedenheiten beruht, wird am besten durch die in Bezug auf die äussere Erscheinung sehr lehrreichen Abbildungen auf Tafel 46—59 der KOBY'schen Monographie der Schweizer Jurakorallen erwiesen. Die Thecosmilien sind durchweg massige, knorrige, in ihrem Wuchs an Eichen erinnernde Formen, die offenbar aus eigener Kraft, ohne innere „Verzahnung“ dem Anprall der Wogen Widerstand leisteten und vermöge der nach allen Seiten geöffneten Kelche den Vortheil allseitiger Nahrungsaufnahme besassen. „*Calamophyllia*“ hat von einer

[1] Die „Gattung“ *Heliophyllum* im Sinne SCHLÜTER's bildet ein warnendes Beispiel, wie man durch einseitge Hervorhebung eines Structurmerkmals ganz heterogene Dinge zusammenfügen kann.

[2] *Cladophyllia gracilis* MSTR. (St. Cassian) besitzt eine abweichende innere Structur und stimmt am meisten mit der ebenfalls bei St. Cassian vorkommenden *Coelocoenia* (*Phyllocoenia* LAUBE) *decipiens* überein.

Digitized by Google

Ausnahme[1] abgesehen, dünne Stielglieder, die ihren Widerstand gegen die mechanische Einwirkung der Meeresströmung durch die innere Verzahnung der wurzelförmigen Ausläufer[2] oder durch engen Zusammenschluss und paralleles Wachsthum erreichen. In dem letzteren Falle finden sich häufige regelmässige zonale Anschwellungen (l. c. t. 59 f. 1, 3), welche derart angeordnet sind, dass concave und convexe Theile der benachbarten Sprossen in einander greifen.

Es bleibt noch zu erwägen, welcher der beiden Namen, *Thecosmilia* oder *Calamophyllia*, vorzuziehen sei. Der Name *Calamophyllia* wurde 1830 von Blainville, *Thecosmilia* 1848 von Milne Edwards und Haime aufgestellt. *Calamophyllia* ist jedoch aus dem sachlichen Grunde nicht geeignet, weil es eine bestimmte, nach den vorangegangenen Ausführungen unwichtige Wachsthumsform bezeichnet, die nur bei einem Theile der hierher gehörigen Arten zu beobachten ist; der Name wurde ferner von Blainville ohne Diagnose, nur als Ersatz von *Calamites* Guettard (1770) vorgeschlagen. Da die Regeln strenger Priorität doch nicht befolgt werden können, ist die nichtssagende Bezeichnung *Thecosmilia* vorzuziehen, die von vornherein wissenschaftlich begründet wurde[3].

Koby hat folgerichtig diejenigen verästelten „Lithophylliaceen", welche sich durch Besitz einer schwammigen Pseudocolumella auszeichnen und bisher als *Rhabdophyllia* bezeichnet wurden, in zwei Gattungen, *Dermosmilia*[4] (analog *Thecosmilia*) und *Rhabdophyllia* s. str., getheilt. Da die Unterschiede ganz denen der beiden oben erwähnten „Gattungen" entsprechen, so ist *Dermosmilia* wieder zu *Rhabdophyllia* zu ziehen.

Duncan hat als Merkmal von *Calamophyllia* die schwache Entwickelung der Theka angeführt; diese Eigenthümlichkeit ist zweifellos bei einigen Arten sehr deutlich wahrnehmbar, aber auch nur als mechanische Folge des Wachsthums aufzufassen. Eine kräftige Theka ist offenbar da ganz unnöthig, wo gedrängt stehende Stielglieder sich gegenseitig gegen die äusseren Einwirkungen schützen.

Arten, welche man zu *Cladophyllia* stellen könnte, kommen in den Zlambach- und Rhaetschichten nicht vor; über diese „Gattung", die neuerdings von Duncan wenigstens zum Subgenus degradirt wurde, soll daher bei der Besprechnung der Cassianer Fauna gehandelt werden.

Thecosmilia.

Thecosmilia caespitosa Reuss.

Taf. I Fig. 1—13.

Thecosmilia caespitosa Reuss, Anthozoen der Kössener Schichten und der alpinen Trias. Sitz.-Ber. der Wiener Academie. Math. nat. Klasse Bd. 50, pag. 159, t. 3, f. 2. 1864 (1865).

Die Art bildet unregelmässig verzweigte Stöcke zum Theil von sehr bedeutendem Durchmesser; die Endothek zeigt nur selten eine Art von Differencirung in eine centrale und peripherische Zone (Fig. 2). Die

---

[1] *Calamophyllia crassa* Koby l. c. (Mém. soc. Paléont. Suisse, XI, t. 54, f. 1.)

[2] Dies Merkmal findet sich in vollkommen analoger Weise bei den zur Formenreihe des *Cyathophyllum caespitosum* gehörigen Arten, ist aber dort niemals als Gattungsmerkmal verwendet worden.

[3] Man vergleiche M. Edwards, Histoire naturelle des Coralliaires, II, p. 343.

[4] l. c. p. 194, t. 50—52.

Digitized by Google

Seitenflächen der Septa sind mit wenig zahlreichen Körnchen besetzt, die nicht sehr deutlich hervortreten, aber doch mehr an *Thecosmilia norica* erinnern (Fig. 3), Diese Körnchen wurden bisher nur im Längsschnitt bei einigen besonders wohl erhaltenen Exemplaren (Fig. 3) beobachtet und treten im Querschnitt nicht hervor. Die Koralle bildet Bündel, die aus cylindrischen Röhren bestehen und mehr oder weniger eng zusammengeschlossen sind. Kleinere Stöcke zeigen sehr unregelmässige Verzweigung; in den grösseren stellen sich die Röhren parallel. Der grösste bisher in den Zlambachschichten gesammelte Korallenstock (Länge 35 cm, Höhe 18 cm, Sammlung der Geologischen Reichsanstalt) gehört dieser Art an. Jedoch unterliegt es keinem Zweifel, dass der betreffende Stock noch grösser war; derselbe ist auf allen Seiten abgerollt.

Die Grösse des Querschnitts der einzelnen Glieder zeigt geringe Schwankungen und beträgt durchschnittlich 1 cm, selten mehr, zuweilen weniger; häufig ist derselbe mehr elliptisch als rund. Die eigentliche Theka ist dünn, aber von innen her oft durch eine Verbreiterung der Septa stark verdickt (Fig. 12). Die letzteren sind durchgehends kräftig, verhältnissmässig weit gestellt und nur in drei verschiedene Abstufungen gegliedert (Fig. 12). Innerhalb der dicken Septa ist ein helles, zuweilen wellenförmig verlaufendes Primärseptum deutlich zu unterscheiden. Der nach innen und oben gerichtete Verlauf der Primärdornen ist bei guter Erhaltung unverkennbar (Fig. 3). Die Zahl der Septen beträgt bei ausgewachsenen Exemplaren 42 bis 48, umfasst also fast regelmässig vier Cyclen, die jedoch in der Anordnung nicht hervortreten. Die Endothek besteht aus ziemlich grossen Blasen, welche regelmässig schüsselförmig angeordnet sind. Diese Anordnung tritt besonders dann deutlich hervor, wenn Ruhepausen des Wachsthums stattgefunden haben, die sich durch Verdickung der Dissepimente kenntlich machen. Die Art vermehrt sich durch regelmässige Zweitheilung (Fig. 4, 4 a).

Von gleich grossen Exemplaren der *Thecosmilia fenestrata* oder *norica* ist *Thecosmilia caespitosa* nicht leicht zu unterscheiden; das wesentlichste Merkmal, die gleichmässige Ausbildung der Endothek, ist nicht immer wahrnehmbar. Der Unterschied der Septa bei der vorliegenden Art besteht in der gleichmässigen Stärke und dem Fehlen von Dornen im Querschnitt. Auch sind die wurzelförmigen Seitenfortsätze der gleich grossen *Th. fenestrata* bei der beschriebenen Art nicht vorhanden. Jedoch ist die Unterscheidung bei mangelhaftem Erhaltungszustande überaus schwierig.

Aus den Zlambachschichten der Gosau (Oedalm) und des Hallstätter Salzbergs liegen nur vereinzelte Exemplare vor; doch könnte die scheinbare Seltenheit auf der Unmöglichkeit beruhen, schlecht erhaltene Stücke von *Thecosmilia fenestrata* zu unterscheiden. Häufiger ist die Art auf der Fischerwiese gefunden worden, jedoch auch hier seltener als *Thecomilia norica*. Von der Fischerwiese stammt auch das in der Geologischen Reichsanstalt befindliche Originalexemplar von Reuss.

Circa siebzig Exemplare in sämmtlichen Sammlungen.

Gruppe der Thecosmilia norica n. sp.

Bündelförmig oder unregelmässig verzweigt, die wurzelförmigen Fortsätze an den Seiten mehr oder weniger deutlich entwickelt. Eine peripherische Zone kleinerer Dissepimentalblasen stets deutlich abgesetzt. Die Seiten der Septa sind mit Körnern oder Dornen bedeckt, welche bogenförmig nach innen und oben verlaufen.

Digitized by Google

Thecosmilia norica nov. sp.

Taf. I Fig. 14—24 A; Taf. X Fig. 6, 6 a.

Die Art unterscheidet sich durch bedeutendere Grösse, unregelmässige Verzweigung und ferner durch das Fehlen der seitlichen wurzelförmigen Ausläufer von den übrigen hierher gehörigen Formen. Im Sinne der bisherigen Gattungsbestimmung würde also die in Rede stehende Art als *Thecosmilia*, die folgende als *Calamophyllia* zu bezeichnen sein. Auf die vollkommene Uebereinstimmung der inneren Structur bei beiden wurde bereits hingewiesen. Die kleinsten Exemplare stimmen in Bezug auf Grössenverhältnisse mit *Thecosmilia caespitosa* und *fenestrata* überein, grössere erreichen 2 cm Durchmesser und darüber in der längeren Axe des fast stes elliptischen Querschnitts.

Die Septa sind weitläufiger gestellt als bei *Th. caespitosa;* ihre Zahl beträgt bei dem am häufigsten vorkommenden Durchmesser von 1½ cm 46—48; bei grösserem Durchmesser schieben sich einzelne Septa eines fünften Cyclus ein. Die Septa lassen vier verschiedene Grössenabstufungen erkennen. Die Hauptsepta sind überaus kräftig und reichen bis zum Centrum; die Septa der dritten und vierten Ordnung sind kurz und dünn. Das hellere, eine gezackte Linie darstellende Urseptum ist ebenso wie die nach innen und oben gerichteten Septaldornen fast immer deutlich wahrnehmbar (Fig. 17 und 22 A). Die Körnchen auf den Seitenflächen der Septa sind meist klein, aber überaus zahlreich (Fig. 18 a, 20, 21, 23) und lassen bei guter Erhaltung eine Parallelität in zwei sich kreuzenden Richtungen erkennen (Fig. 21). Man erkennt, dass das Septum sowohl durch Ausstrahlen der Primärdornen wie durch schichtenförmige Auflagerung der Zwischenmasse gewachsen ist. Auch im Querschnitt erscheinen die Septa besonders auf ihrem peripherischen Theile deutlich gezackt (Fig. 24 A).

Die Endothek besteht in dem bei weitem grösseren centralen Theil aus umfangreichen Blasen (Taf. X Fig. 6 a), in der peripherischen (meist durch Abwitterung entfernten) Zone aus kleinen Bläschen (Fig. 23). Das häufige Fehlen der letzteren erklärt sich durch die geringe Dicke der Theka, die nur ganz ausnahmsweise beobachtet wurde, sowie durch die starke Abrollung, welche die Korallen der Zlambachschichten meist betroffen hat.

Die Art kommt besonders auf der Fischerwiese und in der Gosau (Oedalm) häufig, etwas seltener am Hallstätter Salzberg, im grossen und kleinen Zlambachgraben und auf der Scharitzkehlalp vor. Sie ist überall seltener als die in unglaublichen Massen vorkommende *Thecosmilia fenestrata*, aber nächst dieser eine der häufigsten Arten. Circa 200 Exemplare aus den verschiedenen Museen kamen zur Untersuchung.

Thecosmilia fenestrata Reuss n. sp.

Taf. I Fig. 25—27; Taf. II Fig. 1—17.

Calamophyllia fenestrata Reuss, Beiträge zur Charakteristik der Gosauschichten. Denkschriften d. Wiener Akademie t. 5, f. 20, 21.
Cladocora Simonyi Schafhäutl (non Reuss), Südbayerns Lethaea palaeozoica, t. 67, f. 3.

Die Art erinnert in Bezug auf die innere Structur am meisten an *Thecosmilia norica.* Die Endothek ist in eine peripherische Zone kleiner und eine breite centrale Masse grösserer Blasen gesondert (Taf. II Fig. 10 A); die letzteren sind durchgehend etwas kleiner als bei *Thecosmilia norica.* Die innere Structur der Septa ist ebenfalls übereinstimmend; man beobachtet den schmalen Streifen des Primärseptums, die gebogenen Primärdornen im Längsschnitt (Taf. II Fig. 4), sowie ferner zahlreiche Körnchen auf den Seitenflächen der Septa (Taf. II Fig. 14). In einem besonders wohl erhaltenen Längsschnitt durch ein Septum

Digitized by Google

nimmt man wahr, dass eine von innen unten nach oben aussen verlaufende Schichtung die entgegengesetzt gerichteten Primärdornen quer durchschneidet (Taf. II Fig. 3, vergl. *Thec. norica* Taf. I Fig. 21).

Die Unterschiede von *Thecosmilia norica* bestehen in dem geringeren Durchmesser (5—10 mm, selten mehr bezw. weniger), sowie in der parallelen Stellung der Sprossen. Da wurzelförmige Seitenausläufer, sowie kragenförmige Vorsprünge überaus deutlich hervortreten, wäre die Art als *Calamophyllia* im früheren Sinne zu bezeichnen. Die innere Structur der wurzelförmigen Ausläufer ist eigenartig. Dieselben bestehen einmal aus der sclerenchymatischen Verdickung, die sich unter der ziemlich dünnen Theka überall findet (Fig. 8, 12 A, B). Das Innere ist dagegen eingenommen von den groben Blasen der centralen Zone; die feineren peripherischen Bläschen reichen niemals in die wurzelförmigen Ausläufer hinein. Auch im Querschnitt zeigt die Art einige unterscheidende Eigenthümlichkeiten. Es treten 9 oder 10—12 gleichmässig verdickte Septa stark hervor, während im ganzen 4—5 Grössenabstufungen wahrnehmbar sind[1]. Bei der nahe verwandten *Thecosmilia Oppeli* sind 6—9 derartige „Hauptsepta" vorhanden, welche keulenförmige Verdickung zeigen. Die Zahl der Septa unterliegt je nach dem Durchmesser ziemlichen Schwankungen: Bei kleinen Exemplaren von 4—5 mm Durchmesser wird mit 26—28 Septa kaum der dritte Cyclus überschritten. Grössere Korallen mit ca. 1 cm Durchmesser haben mit 48—50 Septa meist den vierten Cyclus vollständig entwickelt. Dazwischen kommen alle Uebergänge vor.

Thecosmilia fenestrata ist die gemeinste Art der Zlambachschichten und findet sich am Hallstätter Salzberg, in der Gosau (Oedalm und Hammerkogel) und dem grossen Zlambachgraben überall in gleicher Häufigkeit. Von der Scharitzkehlalp liegen einige wenige, nicht ganz sicher bestimmbare Stengel vor. Auch im Muschelkalk des Rudolfsbrunnens bei Ischl finden sich Durchschnitte von *Thecosmilia*, die von der in Rede stehenden Art kaum getrennt werden können. Es ist keine Uebertreibung, wenn ich behaupte, dass mir von dieser einen Art 1300—1400 Exemplare, natürlich meist abgebrochene Stengel, durch die Hände gegangen sind. Da, wie oben erwähnt, von den für das Münchener Museum und die Geologische Reichsanstalt thätigen Sammlern jede Koralle ohne Unterschied mitgenommen wurde, so gibt diese Zahl einen klaren Begriff von der verhältnissmässigen Häufigkeit. Der Zeitverlust, welchen die Aussonderung der immer wiederkehrenden Art dem Bearbeiter machte, stand mit dem wissenschaftlichen Ergebniss leider in keinem Verhältniss.

Das Original-Exemplar von Reuss stammt aus der Gosau und wurde als Kreideart beschrieben; das von Schafhäutl als *Cladocora Simonyi* Reuss abgebildete Stück stimmt mit dem Reuss'schen Original von *Th. fenestrata* überein und lag in der Münchener geologischen Sammlung; es trug die Bezeichnung ? Kothalp, stammt aber nach der Erhaltung wahrscheinlich von der Fischerwiese.

Thecosmilia Oppeli Reuss sp.

Taf. II Fig. 18—23; Taf. III Fig. 4—4D.

Calamophyllia Oppeli Reuss, Anthozoen der Kössener Schichten und der alpinen Trias. Sitz.-Ber. der Wiener Akademie. Math.-naturw. Classe. Bd. 50 (I. Abth.) 1864 (1865), p. 160, t. 4, f. 1.

Die Art schliesst sich eng an die vorher beschriebene an und ist wahrscheinlich durch Uebergänge mit derselben verbunden. Den am leichtesten wahrnehmbaren Unterschied bildet die geringe Grösse. Der

[1] Eine Varietät ist auf Fig. 17 abgebildet. Dieselbe zeichnet sich durch gekräuselten Verlauf der Septa und Verdickung derselben im Centrum aus. Ich halte es nicht für gerechtfertigt, diesem einen (unter 1300 Exemplaren) abweichenden Stück einen besonderen Namen zu geben. Auch Fig. 13 ist eigenthümlich entwickelt.

Digitized by Google

Durchmesser beträgt 3—5 mm (bei *Th. fenestrata* 5—10 mm). Exemplare mit mangelhaft erhaltener Structur von 5 mm Durchmesser sind nur mit Vorbehalt bestimmbar, da die äussere Form, cylindrische Stengel mit zahlreichen Wurzelausläufern, dieselbe ist wie bei der vorher beschriebenen Art. Die Zahl der Septa beträgt 28—32; d. h. etwas mehr als drei Cyclen. Die Septa zeigen 3—4 Grössenabstufungen; die Hauptsepta, von denen zuweilen 6—9 besonders hervortreten, sind spindelförmig verdickt und zwar derart, dass die dickste Stelle nahe dem Rande liegt (Taf. III Fig. 4—4B). Das Primärseptum ist deutlich. Die Körnchen auf den Seitenflächen der Septa sind zahlreich und im Verhältniss zu der geringen Grösse kräftig entwickelt. Im Centrum verschlingen sich die Septalenden in unregelmässiger Weise. Die Dissepimente im Innern der Kelche sind überaus zahlreich. Die Aussenzone wird von einer Reihe regelmässiger Blasen gebildet. Die Theka ist dünn. Die Vermehrung erfolgt wie bei den vorhergehenden Arten durch Zweitheilung (Fig. 20, 24). Allerdings kommen gerade bei der vorliegenden Art viel häufiger als bei anderen gewisse Unregelmässigkeiten des Wachsthums vor (Fig. 21, 22, 23). Dieselben beruhen allerdings im wesentlichen darauf, dass neugebildete Knospen keine weitere Entwickelung erfuhren.

Die Art findet sich in grosser Menge am Hallstätter Salzberg, weniger häufig auf der Fischerwiese, in der Gosau (Oedalm und Hammerkogel), sowie im grossen Zlambachgraben. Von den vorliegenden ca. 360 Exemplaren sind weitaus die Mehrzahl isolirte Stengelglieder vom Hallstätter Salzberg. Eine kaum unterscheidbare, etwas kleinere Form findet sich im oberen Muschelkalk des Rudolfsbrunnens bei Ischl.

Das Original-Exemplar von Reuss befindet sich in der Geologischen Reichsanstalt; trotz der sehr mangelhaften Erhaltung kann kein Zweifel betreffs der Artbestimmung bestehen.

Thecosmilia Charlyana nov. sp.

Taf. III Fig. 5—5B; Taf. V Fig. 6—7A.

Die äussere Form der Stücke erinnert an die beiden vorher beschriebenen Arten, besonders an *Th. fenestrata*, deren Grössenverhältnisse ungefähr die gleichen sind (Durchmesser 7—10 mm). Jedoch stehen die Stengel bei der vorliegenden Art viel gedrängter. Eine Verwechselung ist selbst bei schlecht erhaltenen Exemplaren kaum möglich, da die innere Structur sowohl der Septa als der Dissepimente viel feiner ausgebildet ist als bei den drei vorher beschriebenen Arten. Die Zahl der Septa ist dementsprechend sehr bedeutend; bei einem Exemplar von 2 cm Durchmesser wurden 28, bei einem andern von 1 cm Durchmesser 84 gezählt. Auch die Dornen auf den Seitenflächen sind verhältnissmässig lang und zahlreich (Taf. V Fig. 7A). Sie treten relativ selten miteinander in unmittelbare Verbindung und bilden dann eine Art von Pseudosynaptikeln. Ebenso sind die Blasen ziemlich zahlreich und klein, treten aber gegenüber der starken Entwickelung der Dornen vollkommen zurück. Die grosse Zahl dieser Gebilde unterscheidet die Art von *Th. clathrata* aus dem Rhaet, der sie sonst überaus nahe steht. Die Vermehrung erfolgt bei der in Rede stehenden Art, wie es scheint, regelmässig durch Zweitheilung (Taf. V Fig. 6). Bemerkenswerth ist die weitgehende Uebereinstimmung der inneren Structur zwischen der vorliegenden Art und *Isastraea profunda* (Taf. V).

Die Art ist viel seltener als die vorher beschriebenen Formen und wurde am Hallstätter Salzberg (hier verhältnissmässig am häufigsten), in der Gosau (Oedalm und Hammerkogel), auf der Fischerwiese, in dem grossen und kleinen Zlambachgraben gefunden. Zwar liegen 39 Exemplare vor; doch beweist diese Zahl immerhin eine gewisse Seltenheit der *Th. Charlyana*, da über 2000 Thecosmilien zur Untersuchung gelangten.

Digitized by Google

Thecosmilia (?) cyathophylloides n. sp.

Taf. III Fig. 6A–6D, 7–7A.

Die Art steht unter den Thecosmilien der Zlambachschichten vereinzelt und zeigt weit mehr Aehnlichkeit mit der im Folgenden zu beschreibenden *Phyllocoenia grandissima.*

Der Durchmesser der langen, cylindrischen, parallel angeordneten Sprossen ist 1—1,3 cm. Die Zahl der Septa beträgt 36—42; dieselben stehen somit verhältnissmässig weit von einander entfernt und sind auf den Seitenflächen mit Dornen bedeckt, die auch im Querschnitt[1] sichtbar sind und zuweilen einen zickzackförmigen Verlauf der Septa bedingen. Primärdornen sind deutlich entwickelt; ihr Verlauf ist im centralen Theile nach innen und oben, im peripherischen nach aussen und oben gerichtet. Die äussere Dissepimentzone ist scharf von der inneren geschieden; die Structur erinnert an manche Cyathophyllen, besonders an *C. vermiculare* aus dem Mitteldevon. Die äussere Zone besteht aus runden Blasen, die innere, etwa $^2/_5$ des Querschnittes einnehmende Zone zum Theil aus schwach gerundeten Blasen, zum Theil aus horizontalen Dissepimenten. Die Theka ist überaus dünn und meist abgewittert. Kragenförmige Vorsprünge und wurzelartige Seitenfortsätze fehlen. Die Structur der Septen und der Endothek stimmt im wesentlichen mit *Phyllocoenia grandissima* überein, von der die Art sich durch die Form des Wachsthums unterscheidet (vergl. oben).

Die drei biher gefundenen Exemplare stammen aus der Oedalm (Gosau) und der Fischerwiese und befinden sich in dem Münchener Museum bezw. der Geologischen Reichsanstalt.

Im grauen Kalke des Hauptdolomits des Donnerkogels wurde eine rasenförmige Koralle gefunden, die in Bezug auf die äussere Gestalt und die innere Structur — soweit letztere sichtbar ist — mit der beschriebenen Art übereinstimmt. Dieselbe mag vorläufig als *Thecosmilia* cf. *cyathophylloides* bezeichnet werden (Taf. III Fig. 7, 7 A).

Eine andere grosse *Thecosmilia*, die sich ziemlich häufig im oberen Muschelkalke am Rudolfsbrunnen bei Ischl findet, ist ebenfalls mit der soeben beschriebenen Art verwandt, aber wegen ungünstiger Erhaltung nicht näher bestimmbar.

Anmerkung. Ausser den vorstehend beschriebenen Thecosmilien liegt noch eine kleine, zu *Cladophyllia* in früherem Sinne gehörige Form (nov. sp.) angeblich vom „Zlambach“ vor, deren Fundort wahrscheinlich verwechselt worden ist. Die Erhaltung stimmt nicht mit der der Zlambachkorallen, sondern mit der der Seelandalp (Südtirol) überein, an welchem Fundort ich die Art selbst gesammelt habe. Die Wahrscheinlichkeit einer Fundortsverwechselung wird dadurch erhöht, dass in derselben Sendung noch andere (Gosau- und rhaetische) Korallen unter den norischen Formen lagen.

Die Thecosmilien des Rhaet.

Im allgemeinen ist in dem palaeontologischen Theile der vorliegenden Arbeit eine streng zoologische Anordnung durchgeführt. Im vorliegenden Falle ist ausnahmsweise von dieser Regel abgegangen, einerseits um die schon an sich ziemlich schwierige Artbestimmung der Thecosmilien etwas zu vereinfachen, andererseits weil in Folge der mangelhaften Erhaltung der meisten Rhaet-Korallen die Abgrenzung der Formen nicht mit derselben Schärfe erfolgen kann wie bei den Arten der Zlambachschichten.

[1] Die Zeichnung ist in dieser Hinsicht ungenau.

Digitized by Google

Während man bei den Zlambachkorallen ebenso wie bei den Arten der südalpinen Cassianer und Wengener Schichten unter zahlreichem unbrauchbarem Material immerhin einige gut erhaltene Stücke findet, ist die Zerstörung der inneren Structur bei den rhaetischen Korallen die Regel, und auch die wenigen besser erhaltenen Exemplare genügen keineswegs allen Anforderungen. Doch glaube ich wenigstens soviel mit Bestimmtheit sagen zu können, dass die „Lithodendren", „Rhabdophyllien" und „Cladophyllien" der Dachsteinkalke und Kössener Schichten fast durchweg zu der Gattung *Thecosmilia* gehören. Nur eine in einem einzigen Exemplar vorliegende *Rhabdophyllia* mit spongiöser Columella ist unter dem namhaften Material vorgekommen (*Rhabdophyllia delicatula* n. sp.).

Die rhätischen Thecosmilien gehören (einschliesslich der liassischen *Thecosmilia rofanica* n. sp.) ihrer überwiegenden Mehrzahl nach zur Gruppe der *Thecosmilia norica*; nur die zwei zuletzt beschriebenen Arten *Thecosmilia Omboni* und *bavarica* stehen vereinzelt da. Die riffbildenden Formen der rhaetischen (und der gesammten) Triaszeit gehören vor allem zur Gruppe der *Thecosmilia norica*. Dieselbe spielt somit dieselbe Rolle wie im rheinischen Mitteldevon die Stromatoporiden und Favositiden oder im Unterdevon Böhmens und der Ostalpen die mit *Favosites gotlandica* verwandten Arten.

Für die Unterscheidung der Formen von *Thecosmilia* ist die an verschiedenen Punkten auftretende Zerstörung der inneren Structur vor allem in Betracht zu ziehen. Bald ist die nur von einer dünnen Theka beschützte Aussenseite abgewittert, bald hat der auskrystallisirende Kalkspath die Structur des Centrums zerstört. Die äussere Erscheinung kann somit bei derselben Art überaus verschieden sein. Ein durch den Grund des Kelches gelegter Querschnitt weicht z. B. wegen des Fehlens der Dissepimente wesentlich von dem Bilde ab, welches ein tiefer ausgeführter Schnitt bietet; endlich ist es überaus schwierig, die Zusammengehörigkeit von Kelchen mit Querschnitten zu erkennen, da bei den rhätischen Korallen am einen Fundort meist nur die innere Structur, am anderen nur die äussere Form erhalten geblieben ist. Die mit der Präparirnadel herausgearbeiteten Kelche lassen stets gröbere Septa erkennen als die Schliffe. Man darf somit beim Beginn der Untersuchung immer nur dieselben Erhaltungszustände mit einander vergleichen. Nach den Abbildungen würde man *Rhabdophyllia langobardica* Stoppani (Querschnitt) und *Rhabdophyllia bifurcata* Reuss (Kelch) für verschiedene Arten halten; jedoch sind dieselben trotz der Abweichungen der Figuren ident, ein Querschliff, der nach manchen vergeblichen Versuchen an einem Reuss'schen Originale hergestellt wurde, stimmt durchaus mit der Abbildung Stoppani's überein.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass die zahlreichen bisher unterschiedenen „Arten" rhaetischer Korallen nur wenig Berücksichtigung beanspruchen können. Nachdem ich das gesammte von Emmrich, Gümbel, Reuss, Schafhäutl, Winkler u. a. gesammelte und bearbeitete Material untersucht habe, kann ich behaupten, dass die meisten Arten auf nicht hinreichend gut erhaltene Exemplare begründet sind[1]. Angesichts der Schwierigkeit des Gegenstandes bin ich weit entfernt, den genannten Forschern daraus irgendwelchen Vorwurf machen zu wollen — sind doch auch für mich keineswegs alle Zweifel betreffs der Artenbegrenzung behoben, trotzdem ich die besten überhaupt vorhandenen Exemplare vergleichen konnte.

[1] Einzelne Species sind mit Stillschweigen übergangen worden, da sich über ihre zoologischen Merkmale schlechterdings nichts sagen lässt. Bei Schafhäutl kommen ausserdem Fundortsverwechselungen, zum Theil ganz unerwarteter Art vor; über *Cladocora Simonyi* = *Thecosmilia fenestrata* Reuss aus den Zlambachschichten wurde oben gesprochen; ausserdem entdeckte ich unter diesen angeblich südbayerischen Petrefacten ein *Cyathophyllum caespitosum* Goldf. mit vortrefflich erhaltener Structur aus dem Lennesschiefer Westfalens.

Digitized by Google

Thecosmilia De Filippi Stopp. sp.

Taf. IV Fig. 13—15 C.

Rhabdophyllia De Filippi Stoppani, Fossiles de l'Azzarola, t. 24, f. 5—7.

Die Art ist unter den zur Gruppe der *Thecosmilia norica* gehörigen rhaetischen Formen die grösste; ihr Durchmesser beträgt 1 cm und darüber, nur bei jungen Colomen weniger. Ausgewachsene Stücke bestehen aus locker gestellten, etwas unregelmässig gewachsenen Stengeln, die durch wurzelförmige Ausläufer mit einander in Verbindung treten. Junge Stöcke haben ein ganz unregelmässiges Aussehen. Die Septa, deren man 56 und etwas darüber zählt, weisen ziemlich beträchtliche Grössenunterschiede auf; wenn in Folge ungünstiger Erhaltung die kleineren Septa nicht mehr sichtbar sind, entstehen Bilder wie Figur 6 bei Stoppani (l. c.). Die auf den Seitenflächen der Septa stehenden Körnchen und Pseudosynaptikeln sind besonders im peripherischen Theile sehr kräftig entwickelt; hier entsteht zuweilen eine Art von spongiösem Gewebe, oder aber die Septa erscheinen regelmässig gezähnt. Die Kelche sind tief eingesenkt, die (ziemlich kleinen) Blasen der Endothek dementsprechend trichterförmig angeordnet. Eine peripherische Blasenzone hebt sich nur undeutlich ab.

Die Art ist mit der norischen *Thecosmilia Charlyana* zunächst verwandt; letztere unterscheidet sich durch die grössere Zahl der Septen und die Ausbreitung der Seitendornen über die ganze Septalfläche.

Als sicher zu dieser, wie es scheint ziemlich seltenen Art gehörig können nur 5 Exemplare bezeichnet werden. Das eine derselben stammt aus röthlichen Rhaetkalken (?Starhemberger Facies) vom Wege zur Gotzenalp am Königsee (leg. Emmrich; Mus. Halle). Fig. 15—15 b stammen aus den rhaetischen Mergeln der Voralpe bei Altenmarkt (leg. Stur; Geologische Reichsanstalt) und lagen unter den von Reuss als *Rhabdophyllia bifurcata* bestimmten Stücken. Das vierte Exemplar stammt aus dem weissen Dachsteinkalk (mit verkieselten Versteinerungen) der Kothalp (Mus. München), das fünfte verkalkte aus dem weissen Dachsteinkalk des Wendelsteinhauses (Mus. München). Zwei weitere Stücke, deren Bestimmung unsicher ist, wurden im Dachsteinkalk von Kreuth und „Monte Nota“ (?Lombardei, Dale's Coralline layer) gefunden. Auch ein Exemplar aus dem kalkigen Hauptdolomit der Donnerkogel im Gosauthal ist seiner Bestimmung nach unsicher.

Thecosmilia Buonamici Stopp.?

Taf. III Fig. 2.

Thecosmilia Buonamici Stoppani, l. c. t. 22, f. 6, p. 104.

Eine l. c. von Stoppani abgebildete, ziemlich grosse Art scheint sich vor allem durch die gleichmässige Länge und Stärke der ziemlich zahlreichen Septen auszuzeichnen. Ein aus rhaetischen Mergelkalken „zwischen Draxelalp und Muthalp“ stammendes Bruchstück (Münchener Museum), das mit keiner der anderen Arten übereinstimmt, könnte auf die lombardische Species bezogen werden. Der Durchmesser beträgt 1,8 cm, die Septa sind in Bezug auf Länge und Durchmesser gleichmässig ausgebildet. Das Fehlen der Dissepimente erklärt sich daraus, dass der Schnitt den Grund eines Kelches trifft. Die Seitenflächen der Septa scheinen glatt zu sein.

Digitized by Google

Thecosmilia clathrata Emmr. sp.

Taf. IV Fig. 1—5, 7—11.

Lithodendron clathratum Emmrich. Jahrbuch der Geolog. Reichsanstalt 1853, p. 378 („Schwarzachen").
Lithodendron dichotomum Schafhäutl (non Goldfuss), N. Jahrbuch f. Mineralogie 1856, p. 821.
Lithodendron clathratum Gümbel, Südbayerisches Alpengebirge. Sep.-Abd. p. 67.
Lithodendron subdichotomum Gümbel (non Münster), ibid. p. 37 (Kothalp).
Rhabdophyllia langobardica Stoppani, l. c., t. 25, f. 1—5.
Rhabdophyllia Meneghini, id. ibid, t. 24, p. 1—4.
Rhabdophyllia bifurcata Reuss, Anthozoen der oberen Trias und der Kössener Schichten.
Calamophyllia rhaetiana Koby (non Gümbel), Polypiers jurassiques de la Suisse, t 55, f. 1—8, p. 159.

Die vorstehende Liste ist nichts weniger als vollständig und auch diejenigen Citate, bei denen die Abbildung fehlt, sind nicht über jeden Zweifel erhaben. Der Name Emmrich's ist zweifellos richtig, da es gelungen ist, in der (in ziemlicher Unordnung nach Halle gelangten) Emmrich'schen Sammlung die Original-Exemplare von der „Schwarzachen unterhalb des Hochfellen" wieder aufzufinden.

Die Art spielt geologisch dieselbe Rolle im Rhaet wie *Thecosmilia fenestrata* in den Zlambach-schichten und ähnelt dieser Art auch in Bezug auf die äussere Erscheinung. Die cylindrischen Stengel stehen regelmässig parallel, ziemlich dicht gedrängt und sind durch horizontale, wurzelförmige Ausläufer miteinander verbunden. Der Durchmesser beträgt 5—8, seltener 9—10 mm. Da die verschiedenen grossen Zweige in einem Stock vorkommen, kann über ihre Zusammengehörigkeit kein Zweifel bestehen. Ob eine kleinzellige Varietät von Breitenberg (3—5 mm Durchmesser) noch hierher gehört, liess sich bei der mangelhaften Erhaltung nicht ganz sicher feststellen. Zoologisch schliesst sich die Art an *Th. hallstattensis* bezw. *Th. De Filippi* an; von letzteren unterscheidet sie vor allem die geringere Grösse und die relativ bedeutendere Zahl der Septa, von ersterer — abgesehen von untergeordneten Wachsthumsverschiedenheiten — die sehr viel schwächere Entwickelung der Körnchen auf den Seitenflächen der Septa.

Die Zahl der Septa beträgt 50—60; ziemlich erhebliche Verschiedenheiten werden in dieser Hinsicht durch den Erhaltungszustand bedingt. Wenn die überaus dünne Theka abwittert, verschwinden die kleinsten auf den peripherischen Theil beschränkten Septa ebenfalls und die Zahl derselben ist bei solchen Exemplaren (Fig. 2) erheblich geringer als bei anderen, vollständiger erhaltenen (Fig. 7 A). Auf derartigen Zufälligkeiten beruht die scheinbare Verschiedenheit von *Rhabdophyllia langobardica* Stopp. (l. c. t. 23, f. 2, 3) und *Meneghini* Stopp. (t. 24, f. 3). Meist treten eine Anzahl von Septen stärker hervor, doch wird die grössere oder geringere Deutlichkeit derselben ebenfalls durch den Erhaltungszustand stark beeinflusst; am kräftigsten heben sich diese Hauptsepta in präparirten Kelchen ab[1]. Jedoch kann kaum ein Zweifel darüber bestehen, dass der kleine, Fig. 5 B abgebildete Querschnitt mit feinen Septa zur selben Art gehört wie der durch grobe hervortretende Septen ausgezeichnete Kelch (Fig. 9). Beide stammen vom selben Fundort[2] und sind Original-Exemplare Emmrich's.

---

[1] Auf derartige Kelche bezieht sich die Angabe Emmrich's, dass *Th. clathrata* kräftigere Septa besitze als *Th. subdichotoma* (*Lithodendron, Cladophyllia*) von St. Cassian. In Wahrheit ist — beim Vergleich von Dünnschliffen — das Umgekehrte der Fall.

[2] Die Zusammengehörigkeit von Kelchen und Querschnitten ergibt sich aus folgendem Umstand: Ich glaubte anfangs, auf die relative Stärke der Hauptsepta Werth legen zu müssen und ordnete das Material nach diesem Gesichtspunkt; darauf ergab sich, dass zu der einen Art, die ich annehmen zu müssen glaubte, nur Kelche, zu der anderen nur Querschnitte gehörten. Wie viele Korallenarten sind auf entsprechende Unterschiede begründet!

Digitized by Google

Trotzdem über 100 einzelne Stielglieder und 20 Korallenstöcke mit leidlich erhaltener Structur untersucht wurden, gelang es doch bei keinem derselben, die Endothek zu beobachten. Die feinen Blasen sind offenbar zuerst der Umkrystallisirung unterlegen, die bekanntlich von innen nach aussen fortschreitet und somit auch die feinen inneren Theile der Septa zuerst zerstört. An sich kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die Endothek ebenso gestaltet ist wie bei *Th. De Filippi* und *Th. bifurcata* var. *multiseptata*; dieselbe besteht bei beiden aus feinen, trichterförmig angeordneten Blasen.

Th. clathrata ist überall im Dachsteinkalke und in den korallenführenden Mergelschichten des Rhaet verbreitet und muss in erster Linie als die gesteinsbildende Art des Rhaet angesehen werden. Allerdings war dieser Schluss nur indirect abzuleiten. Unter den Hunderten von rhaetischen Thecosmilien, die ich durchgesehen habe, fanden sich — abgesehen von den Stielgliedern — 42 Stöcke mit leidlich erhaltener Structur. Von diesen gehören 34 zu *Th. clathrata*, 2 zu einer nahe verwandten Varietät und die übrigen zu anderen Arten. Dies Verhältniss entspricht ungefähr der Prozentzahl, in welcher *Th. fenestrata* in den Zlambachschichten auftritt. Man ersieht aus einer derartigen Statistik, welche Arten in grösserer Anzahl und welche riffbildend auftreten.

Im Folgenden sind selbstredend nur diejenigen Orte aufgezählt, von denen die Art mit einiger Sicherheit bestimmt werden konnte. Das Fehlen derselben in den Südalpen (abgesehen von Azzarola in der Lombardei und einem zweifelhaften Stück von Val Lorina) erklärt sich daraus, dass in den lichten Dachsteinkalken (z. B. von Südtirol) die Structur fast immer vernichtet ist.

Verkieselte Exemplare im weissen Kalk liegen vor vom Hochfelln und Hierlatz; verkalkte Exemplare aus weissem bezw. röthlichem Dachsteinkalke wurden gesammelt am Hohen Göll bei Berchtesgaden, auf dem Steinernen Meere (rothe Dachsteinkalke), sowie in der Hallstätter Gegend. Hier kommt die Art im kalkigen Hauptdolomit des grossen Donnerkogels (Gosau), also auf der Grenze von Karnischer und Rhaetischer Stufe, häufig vor[1]. Die verhältnissmässig am besten erhalten Stücke finden sich in den Mergeln des Rhaet: Kramer bei Garmisch, Kothalp am Wendelstein, Klamm bei Reit im Winkel, Wundergraben bei Ruhpolding, Schwarzachen bei Bergen, Kienberg, Voralp bei Altenmarkt. Dazu kommen als einigermassen sicher verbürgt, die von Koby aufgeführten Schweizer Fundorte: Val d'Imagna, Geisspitz bei der Sporenalp, Taulan bei Montreux, Surbefall bei Nünenen, Alperschon, Formarinsee (Vorarlberg), Krausboden, Hombachmühle.

Die untersuchten Exemplare befinden sich im Palaeontologischen Museum und in der Sammlung der geologischen Landesuntersuchung in München, im Museum zu Halle (Coll. Emmrich), in der Geologischen Reichsanstalt (Wien) und in der Sammlung des Verfassers.

Thecosmilia clathrata Emmr. sp., var. nov. multiseptata.

Taf. IV Fig. 6—6 C.

Einige Exemplare, darunter vor allem ein kleiner Stock mit relativ sehr gut erhaltener Structur vom Hochfelln unterscheiden sich durch erheblich grössere Zahl der Septen von der Hauptform und mögen daher von dieser abgetrennt werden. Bei dem Vergleich von Querschnitten, bei denen alle Septa

[1] Die hier gesammelten Exemplare sind durch geringeren Durchmesser der einzelnen Stiele von den im oberen Rhaet vorkommenden Formen zu unterscheiden.

Digitized by Google

bis zur äusseren Wand hin erhalten sind, ergibt sich, dass Exemplare von 5 cm Durchmesser bei der Hauptform 60 Septa, bei der Varietät deren 82—90 besitzen. Die Vermehrung betrifft insbesondere die kleinsten Septa, welche auf die peripherische Zone beschränkt sind und sich von der grösseren scharf abheben. Die aus feinen Blasen bestehende Endothek wurde ebenfalls an dem Exemplar vom Hochfelln beobachtet. Ausserdem können zu der Varietät noch gerechnet werden einige Stielglieder von der Voralp bei Altenmarkt, sowie ein kleiner, ohne Fundort in der EMMRICH'schen Sammlung liegender Stock, der ebenfalls einem rhaetischen Mergel entstammt.

Palaeontologisches Museum zu München, Geologische Reichsanstalt, Museum zu Halle.

Thecosmilia Sellae STOPP. sp.

Taf. IV Fig. 12—12 B.

(?) ***Rhabdophyllia Sellae*** STOPPANI, l. c. t. 25.

Ein grosser Korallenstock, aus mergeligen Rhaetkalken von Tiefenbach (Südbayern) stammend, unterscheidet sich durch einige leicht wahrnehmbare Merkmale der inneren Structur von *Th. clathrata.* Die Wachsthums- und Grössenverhältnisse (Durchmesser der Stengel 4—6 mm) sind ziemlich übereinstimmend. Die Zahl der Septen ist jedoch, wie an hinreichend gut erhaltenen Exemplaren beobachtet werden konnte, viel geringer; sie beträgt 32, wie auf Fig. 3 bei STOPPANI; die Septa sind kräftiger ausgebildet als bei *Th. clathrata.* Im Längsschnitt beobachtet man eine peripherische Reihe grosser, gerundeter, kräftiger Blasen, die auch an weniger gut erhaltenen Durchschnitten sichtbar sind. Diese äusseren Blasen erfüllen — abweichend von *Th. fenestrata* — die wurzelförmigen Ausläufer. Die inneren Dissepimente sind feinmaschiger.

Die Uebereinstimmung mit der Abbildung STOPPANI's ist nicht vollkommen; die Stielglieder sind hier dünner (wenigstens auf Fig. 2) und stehen überall dichter gedrängt. Diese Unterschiede könnten auf Zufälligkeiten beruhen, die Identität ist immerhin wahrscheinlicher, um so mehr als die Vergrösserung des Querschnitts bei STOPPANI (Fig. 3) ziemlich gut übereinsimmt.

Das einzige vorliegende Exemplar befindet sich im Palaeontologischen Museum zu München.

Thecosmilia Ombonii STOPP. (?)

Taf. III Fig. 3.

Thecosmilia Omboni STOPPANI, Fossiles de l'Azzarola (Paléontologie lombarde, 3. série), t. 25, f. 7.

Aus dem Rhaet des Gailthaler Gebirges bei Lienz (östliches Südtirol) liegt ein von EMMRICH gesammelter Durchschnitt einer grossen *Thecosmilia* vor, die mit keiner bisher beschriebenen Art vollkommen übereinstimmt. Der Durchmesser und die Gestalt der Septen ist der citirten Abbildung STOPPANI's überaus ähnlich; jedoch lässt die mangelhafte Ausführung derselben keine vollkommen sichere Bestimmung zu.

Man zählt in dem vorliegenden, etwas elliptisch gestalteten Durchschnitt 44 Septa, welche drei Grössenabstufungen zeigen und meist spindelförmig verdickt sind. Die Seitenflächen derselben scheinen vollkommen glatt zu sein. Dissepimente sind ziemlich zahlreich. Das Fehlen derselben im Centrum beruht wohl nur darauf, dass der Durchschnitt den Grund eines Kelches trifft. Von der zarten Theka sind nur hie und da undeutliche Spuren erhalten.

Digitized by Google

Eine gewisse Verwandtschaft scheint mit der norischen *Th. caespitosa* zu bestehen.

Zu *Th. Omboni* könnten auch die ihrer Structur nach mangelhaft erhaltenen Reste einer grossen Koralle aus dem Bärensunk (Berchtesgadener Gebirge, Coll. Emmrich) gehören.

Thecosmilia bavarica n. sp.

Taf. XII Fig. 16—19.

Die wie es scheint regelmässig vorkommende seitliche Verbreiterung des Durchschnitts und die starke Verdickung der Septa lassen die Art leicht von allen übrigen unterscheiden. Die Septa zeigen nur drei Grössenabstufungen; der Unterschied zwischen den verdickten Septen und den kleineren ist sehr erheblich. Die Dissepimente sind zahlreich und füllen bei Fig. 16 die freie Mitte der Koralle aus. Die drei Einzelexemplare der Art erinnern an *Th. serialis* Duncan aus dem englischen Lias.

Nach dem Verlauf der Septen gehört das überaus unregelmässig gestaltete, auf Fig. 17 abgebildete Exemplar ebenfalls hierher. Ich war lange im Zweifel, ob dasselbe nicht als eine massige Astraeide zu betrachten sei. Doch glaube ich dasselbe eher als die auf allen Seiten abgewitterte Wurzel einer in starker Vermehrung begriffenen *Thecosmilia* auffassen zu können. Wenn man sich vorstellt, dass ein bündelförmiger Korallenstock, wie etwa das von M. Edwards abgebildete Exemplar von *Th. gregaria*, die vorstehenden Sprossen verlöre und bis auf den innersten Kern abwittere, so würde ein Gebilde wie unsere Fig. 17 entstehen. Allerdings fehlt die Theka zwischen den unregelmässigen Reihenkelchen; jedoch scheint dieselbe bei der vorliegenden Art überhaupt sehr mangehaft entwickelt zu sein und ist z. B. auch bei keinem der drei Einzelkelche erhalten.

Die interessante Art kann leider nicht als vollkommen bekannt angesehen werden. Die vorliegenden vier Exemplare wurden durch v. Gümbel in den dunklen thonigen Rhaetkalken der Klamm bei Reit im Winkel gesammelt und befinden sich im Museum der geognostischen Landesuntersuchung des Königreichs Bayern.

Anhang zu Thecosmilia.

Thecosmilia rofanica n. sp.

Taf. IV Fig. 16—16 B.

Anhangsweise sei hier noch eine liassische Koralle beschrieben, welche zur Formenreihe der *Th. clathrata* gehört und in Schichten vorkommt, die als isope Fortsetzung des Dachsteinkalkes anzusehen sind. Der Durchmesser, die Form des Kelches und die Gestalt der Septen stimmen im wesentlichen mit *Th. clathrata* überein. Allerdings kann über die innere Structur nicht viel gesagt werden, da nur verkieselte Stücke mit ausgeätzten Kelchen vorliegen. In diesen zählt man 22—24 Septa. Die Theka ist wesentlich dicker als bei *Th. clathrata*, deutlich gerunzelt und fast immer wohl erhalten. Vor allem weicht die äussere Form und die Art der Verzweigung von der der rhaetischen Arten ab. Bei diesen erfolgt die Vermehrung durch regelmässige Zweitheilung, wie es die Reuss'sche Bezeichnung *bifurcata* treffend zum Ausdruck bringt. Kleine Unregelmässigkeiten werden höchstens dadurch hervorgerufen, dass die aus einem Individuum hervorgegangenen zwei Kelche sich sofort wieder theilen. Die dann erfolgende Drei- oder (seltener) Viertheilung

Digitized by Google

ist also nur eine scheinbare. Bei der vorliegenden Art findet hingegen stets eine seitliche Knospung statt; es hat nicht den Anschein, als ob die Knospen die bereits erhärtete Wand des älteren Individuums durchbrächen. Hingegen scheint sich in dem Kelch eine junge Koralle abzuschnüren, die dann durch das schnellere Wachsthum des älteren Individuums auf die Seite gedrängt wird. Zuweilen bilden sich auch zwei Knospen zu gleicher Zeit. Diese regellose Art der Vermehrung bedingt ein sehr unregelmässiges Aussehen der Kelche, während bei *Th. clathrata* in Folge der regelmässigen Dichotomie die Sprossen sämmtlich parallel gestellt sind.

Drei Exemplare wurden von Herrn Professor von Pichler in den sog. Gschöllkopfschichten der Rofanspitze (am Achensee) gesammelt und mir durch Vermittelung des Herrn Professor von Zittel zugesandt.

Rhabdophyllia M. E. et H.

Rhabdophyllia delicatula n. sp.

Taf. III Fig. 1A—1C.

Die Art unterscheidet sich schon im Aeusseren durch den geringen, nur 3—4 mm betragenden Durchmesser von allen übrigen rhaetischen Formen. Auch die innere Structur ist eigenartig, einmal wegen der Bildung einer durch die pheripherische Verdickung der Septa entstehenden Aussenzone (wie bei *Th. fenestrata* und *Oppeli*), ferner durch das Vorhandensein einer Art blasiger Columella, welche etwa $^1/_3$ des Innenraumes einnimmt. Die Enden der Septa bilden hier ein spongiöses, maschiges, von Knötchen durchsetztes Gewebe, das sich auch im Längsschnitt deutlich abhebt. Allerdings ist bei *Th. Oppeli* etwas Aehnliches zu beobachten; doch ist der Unterschied in der Ausbildung so beträchtlich, dass eine generische Abtrennung gerechtfertigt erscheint. Die Septa, 38—42 an der Zahl, zeigen nur zweierlei Grössenabstufungen; ihre Seitenflächen sind mit Körnchen bedeckt, deren nach innen und oben gerichteter Verlauf deutlich sichtbar ist. Die Entwickelung der Endothek ist durch die peripherische Verdickungszone und die Pseudocolumella räumlich sehr beschränkt; es wurden daher auch nur hie und da gerundete Blasen beobachtet.

Das einzige bisher gefundene Exemplar dieser charakteristischen Art, ein ziemlich umfangreicher, aus dicht gedrängten Stengeln bestehender Korallenstock, stammt aus den Rhaetmergeln von Strobl-Weissenbach und befindet sich im Palaeontologischen Museum zu München. Einige durch Kleinheit der Stengel ausgezeichnete, aber ohne Structur erhaltene Exemplare der Emmrich'schen Sammlung gehören vielleicht ebenfalls hierher.

Isastraea M. E. et H.

+ Latimaeandra d'Orb. ex parte.

Die Gattungen *Isastraea* und *Latimaeandra* begrenzt man herkömmlicherweise derart, dass die erstere polygonale, die letztere reihenförmige Kelche besitzen soll. Weitere Unterschiede der inneren Structur werden kaum namhaft gemacht und sind auch nicht vorhanden. Schon eine Vergleichung der bisher beschriebenen Arten zeigt, dass die Form der Kelche die mannigfachsten Uebergänge zwischen den beiden Gattungen erkennen lässt. Beispielsweise könnte man *Latimaeandra brevivallis* Beck. und *pulchella* Beck. (Palaeonto-

Digitized by Google

graphica Bd. XXI Taf. 39 Fig. 5, 6) ebensogut zu der einen wie zu der anderen Gattung stellen. Bei beiden finden sich zwischen einer grösseren Anzahl von polygonalen Kelchen einzelne in die Länge gezogene Individuen.

In viel auffälligerer Weise kommen diese Uebergangsformen bei den von mir untersuchten Triaskorallen vor. *Isastraea austriaca* besitzt meist regelmässig polygonale Kelche (Taf. VI Fig. 6); in anderen Stöcken ziehen dieselben sich etwas in die Länge (Fig. 5) und das auf Fig. 3 A abgebildete Exemplar, dessen innere Structur vollkommen mit Fig. 5 und 6 übereinstimmt, würde man im Sinne der bisherigen Gattungsbegrenzung mit mehr Recht zu *Latimaeandra* stellen. Auch bei der sonst regelmässiger ausgebildeten *Isastraea profunda* (Taf. V. Fig. 1, 4) kommen Exemplare vor, bei denen sich Reihenkelche zu entwickeln beginnen (Taf. V Fig. 3, 3 A). *Isastraea norica* (Taf. VI) steht der soeben erwähnten Art in Bezug auf innere Merkmale überaus nahe, besitzt jedoch meist unregelmässig verlängerte Kelche. Stöcke mit polygonalen Individuen sind hier zwar seltener, fehlen jedoch keineswegs (Taf. VI Fig. 7, 9, 9 A, B). Bemerkenswerth für die Verschiedenheit der Kelchformen ist der grosse, in Zinkdruck abgebildete Stock von *Isastraea norica*.

Da die soeben erwähnten Beobachtungen doch vielleicht auf zufälligen Wachsthumsverhältnissen beruhen, habe ich die „Isastraeen" und „Latimaeandren" der südalpinen Trias im Anschluss an die juvavischen Formen untersucht und genau dieselben Verhältnisse gefunden. Für die Abbildungen muss auf den zweiten Theil der vorliegenden Monographie verwiesen werden. Doch mögen einige Angaben aus der bereits abgeschlossenen Beschreibung gleich hier eine Stelle finden: „*Isastraea Haueri* Laube stellt einen bemerkenswerthen Uebergang von *Isastraea* und *Latimaeandra* dar; gerade das zur Untersuchung vorliegende Original-Exemplar Laube's[1] enthält neben Kelchen, die man unbedenklich zu *Isastraea* stellen würde, andere, welche durch ihre langgestreckte Form an *Latimaeandra* erinnern. Des weiteren kommen Stöcke vor, in denen Kelche des letzteren Typus vorwalten." „Die Kelche von „*Latrimaeandra*" *plana* Laube (l. c. t. 6 f. 3) haben zum Theil ganz die regelmässige Form von *Isastraea* und zeigen andererseits unregelmässige Windungen *(Latimaeandra)*" u. s. w.

Es liessen sich leicht weitere Beispiele anführen; doch thun schon die angeführten Fälle dar, dass die Unterschiede von *Isastraea*? und *Latimaeandra* — ganz wie diejenigen von *Thecosmilia* und *Calamophyllia* — auf Wachsthumsverschiedenheiten beruhen, welche in allen möglichen Formenreihen und in den verschiedensten geologischen Perioden vorgekommen sind. Es ist bemerkenswerth, dass Uebergangsformen bisher nur bei solchen Arten fehlen, von denen (*Isastraea oligocystis*, Taf. V Fig. 8, und *I. eucystis*, Taf. 6 Fig. 10) nur Exemplare vorliegen.

Die Unterschiede der Formen mit reihenförmigen und polygonalen Kelchen sind also bei der vorliegenden Gruppe unbeständig und daher für die systematische Eintheilung nicht verwerthbar. Es ist damit jedoch nicht gesagt, dass das gleiche Verhältniss bei anderen Korallenfamilien obwaltet; hier könnte sehr wohl dieser anfangs nur gelegentlich auftretende Wachsthumsunterschied zu einem dauernden geworden sein.

Bei wenig Thierclassen führt die durchgehende Verwendung des gleichen Merkmals — z. B. der Wachsthumsformen — zu gleich unerfreulichen systematischen Ergebnissen. Es ist gerade bei den Korallen unbedingt nöthig, den ganzen Formenreichthum, wenn möglich von mehreren Faunen vergleichend zu untersuchen, um über die Wichtigkeit oder Bedeutungslosigkeit der einzelnen Merkmale ins Klare zu kommen.

---

[1] Fauna der Schichten von St. Cassian, t. 7 f. 1.

Digitized by Google

Gerade die Gattung *Latimaeandra* bildet ein bezeichnendes Beispiel dafür, welche Verwirrung durch die einseitige Betonung eines äusserlichen Merkmals hervorgerufen werden kann. Schon Pratz hat in sehr zutreffender Weise auf diesen Mangel hingewiesen[1]. In der umfassenden, an sich sehr verdienstvollen Monographie der Schweizer Jurakorallen sind von Koby fast alle massigen Korallen, welche Reihenkelche besitzen, und Collumella-artiger Gebilde entbehren, als *Latimaeandra* bezeichnet worden. Die von Koby in einem Supplement veröffentlichten Darstellungen der feineren Septalstructuren beweisen nun, dass sich unter dem obigen Namen Angehörige zweier verschiedener Familien und mindestens dreier Gattungen verbergen:

1) Astraeiden mit compacten Septen, die sich von *Isastraea* nur durch die verlängerte Form der Kelche unterscheiden und im Sinne der obigen Ausführungen mit dieser Gattung zu vereinigen sind. Hierher gehören *L. contorta* Koby, Polypiers jurassiques t. 67, f. 2, *L. brevivallis* t. 68, f. 1, *L. Greppini* t. 68, f. 3 und t. 70 f. 4, *L. curtata* (= *variabilis* l. c.) t. 69, *L. Goldfussi* t. 70, f. 5, *L. rastelliniformis* t. 70, f. 1 (?), *L. Germaini* t. 73, f. 1, *L. Davidsoni* t. 73, f. 2, *L. Heimi* t. 73, f. 3, *L. Fringeliana* t. 128, f. 5.

Hierher gehört unter anderem auch *L. Flemingi* M. E. et H. aus dem Unteroolith Englands.

2) Die meisten zu *Latimaeandra* gestellten Arten besitzen halbporöse Septa mit Horizontalleisten, die aus Körnerreihen gebildet erscheinen (t. 130, f. 1, 2). An der Zugehörigkeit zu den Thamnastraeiden kann somit irgend ein Zweifel nicht bestehen. Einige Arten sind zu *Thamnastraea* selbst zu stellen, so *L. Amedei* t. 72, *L. Gresslyi* t. 73, f. 4. 5, *L. lotharingica* t. 73, f. 6.

Ueber die generische Stellung der übrigen müssen weitere Untersuchungen der Septalstructur entscheiden. Ein grosser Theil derselben dürfte zu *Maeandraraea* (t. 130, f. 5) gehören. Diejenigen Arten, welche Koby auf Grund der abweichenden Septalstructur unter der unbequemen Bezeichnung *Latimaeandraraea* nov. nom. abtrennt, scheinen meist echte Thamnastraeen zu sein.

Eine ähnliche Verwirrung herrscht in Bezug auf die in Rede stehende Gattung auch anderwärts; z. B. gehören die Latimaeandren der Gosaukreide (z. B. *L. tenuisepta*) fast ausnahmslos zu den Thamnastraeiden.

Isastraea profunda Reuss.

Taf. V Fig. 1—3 A.

Isastraea profunda Reuss, Kreideschichten in den Ostalpen p. 116, t. 9, f. 5, 6.
Isastraea dictyophora id. ibid. p. 115 (ohne Abbildung).

Die Feststellung des Fundorts (Kreide oder Trias?) war bei der in Rede stehenden Art besonders schwierig; denn einerseits gehen Isastreen bekanntlich im wesentlichen unverändert bis in das Tertiär hinauf; andererseits sind die Original-Exemplare der beiden obengenannten Arten schlecht erhalten und ungenügend präparirt. Erst ein nochmaliges Anschleifen liess erkennen, dass die Verschiedenheiten der beiden Reuss-schen Arten nur auf abweichender Erhaltung beruhen. Auch besteht kein Unterschied in der Zahl der Septen, wie Reuss angibt (*I. profunda* mit 40—48, *I. dictyophora* mit 24—36). Ein genaues Zählen ist bei dem vorliegenden Original-Exemplar der letzteren Art wegen ungünstiger Erhaltung überhaupt unmöglich;

[1] Palaeontographica Bd. XXIX, p. 109.

Digitized by Google

doch vermochte ich soviel zu erkennen, dass die Zahl der Septen in vielen Fällen 40 überschreitet. Dass junge Kelche deren weniger besitzen, versteht sich von selbst.

Die Herkunft der fraglichen Arten aus den Zlambachschichten ergab sich — abgesehen von der palaeontologischen Uebereinstimmung mit selbstgesammelten Triaskorallen — vor allem dadurch, dass das Original der *I. profunda* in Bezug auf die eigenthümliche halbkrystalline Ausbildung des Kalkes vollkommen mit einem Stück von der Oedalm (Münchener Museum) übereinstimmt. Das Original der *I. dictyophora* trägt zwar den Vermerk „Nefgraben, gesammelt von Simony"; trotzdem ist an der Herkunft desselben aus den Zlambachschichten nicht zu zweifeln; die Verwechselung des Fundorts Nefgraben mag später beim Auspacken erfolgt sein. Der Name *profunda* wurde gewählt, weil die andere Bezeichnung unbequem ist und keinen Sinn gibt; der Speciesname *profunda* bezieht sich auf die ungewöhnlich tiefen Kelche. Das letztere Kennzeichen bildet ein leichtes Unterscheidungsmerkmal von der im übrigen nahe verwandten *I. Gümbeli* Laube aus den Cassianerschichten.

Die Kelche sind polygonal, meist mit gerundeten Ecken versehen, oft in die Länge gezogen und zuweilen wie bei *„Latimaeandra"* unregelmässig gestaltet; doch ist die Zahl der regelmässigen Kelche durch weg vorwiegend. Die Wände sind kräftig. Bei der kleinen Varietät lassen sich Septa von drei verschiedenen Grössen unterscheiden, die gemäss ihrer Zahl (24—40) in 3—4 verschiedene Cyclen eingetheilt werden können. Die Primärdornen der Septa verlaufen in der Richtung nach aussen und oben.

Die mikroskopische Structur der Septa stimmt mit der bei devonischen Cyathophyllen beobachteten überein. Die Mauer (Theka) und die Septa werden ursprünglich aus hell gefärbten Dornen (Trabekeln) angelegt und später durch eine dunkler gefärbte Skeletmasse (Stereoplasma) seitlich verdickt. Die Primärdornen sind bei hinlänglich günstiger Erhaltung inmitten der Septen als isolirte Pfeiler deutlich sichtbar und nehmen auch innerhalb der am kräftigsten ausgebildeten Septa an Durchmesser nicht mehr zu. Die Verstärkung der Septa und der Mauer erfolgt ausschliesslich durch angelagertes Stereoplasma, das die von Pratz, von Koch und mir mehrfach beschriebene Structur deutlich erkennen lässt. Innerhalb der Septa liegt der aus Primärdornen bestehende „Primärstreif" meist etwas excentrisch. Auf den Seiten der Septa stehen zahlreiche dornförmige Fortsätze (Seitendornen nov. nom.), die in ihrer Anordnung dem Verlauf der ursprünglichen Primärdornen folgen, trotzdem sie, wie die Seiten der Septa, aus Stereoplasma bestehen. Die Seitendornen ragen meist frei in das Innere vor; seltener verschmelzen sie mit einem zum benachbarten Septum gehörigen Vorsprung. Die Verbindung und Verfestigung der Septa untereinander wird vor allem durch Bläschen (Traversen) besorgt. Dass dieselben einen vollkommen undurchlässigen Abschluss herstellten, ergibt sich z. B. daraus, dass die Kalkspathkrystalle, welche die Zwischenräume der Koralle ausfüllen, in den benachbarten, von Traversen getrennten Räumen optisch verschieden orientirt sind.

Die Art kommt mit der nachfolgend beschriebenen Varietät zusammen vor.

Isastraea profunda Reuss, var. nov. **major.**

Taf. V Fig. 4—5.

Die grössere Form ist mit den kleineren durch Uebergänge verbunden, die allerdings verhältnissmässig selten sind. Die Berechtigung einer nomenclatorischen Trennung ist also nicht ganz unanfechtbar. Der Durchmesser der kleinen Form beträgt 3—5 mm, der der grösseren 5—9 mm. Die Zahl der Septen

Digitized by Google

beträgt dementsprechend 30—40 bezw. 80—90 und darüber. Besonders bei grösseren Kelchen ist die Zahl schwer festzustellen, da die Septa der letzten Cyclen oft nur 1 mm (und noch weniger) lang sind. Die Angabe bestimmter Zahlen würde also nur irre leiten.

Die gerundeten Knollen der Art erreichen trotz der geringen Grösse der Kelche einen recht erheblichen Durchmesser. Das grösste vorliegende Exemplar, das auf der Oedalm, am Fusse der Donnerkogeln, (Gosau) gesammelt wurde, misst 22 bezw. 12 cm in Länge und Breite und dürfte 8 cm Höhe besessen haben. Die Art ist in beiden Grössenvarietäten in den Zlambachschichten der Gosau recht häufig, auf der Fischerwiese seltener und am Hallstätter Salzberg nur vereinzelt gefunden worden. Die grössere Varietät fehlt auf der Fischerwiese. 65 Exemplare.

Eine nicht ganz sicher bestimmbare, aber wahrscheinlich hierher zu stellende *Isastraea* wurde von mir im Hauptdolomit des grossen Donnerkogels gesammelt.

Isastraea austriaca n. sp.

Taf. VI Fig. 1—6.

Die Art kommt zusammen mit der vorhin beschriebenen in annähernd gleicher Häufigkeit vor und unterscheidet sich durch etwas bedeutendere Grösse der Individuen, durch unregelmässigeren Umriss der Kelche, vor allem jedoch durch innere Merkmale. Die Septa sind weniger zahlreich und weiter von einander entfernt; der Längenunterschied zwischen der Septa erster, zweiter und dritter Ordnung ist viel erheblicher als bei der vorher beschriebenen Art. Bei einem Kelchdurchmesser von 5—12 mm und darüber beträgt die Zahl der Septa höchstens 50—66. Die Primärdornen sind nicht wie bei *I. profunda* nach aussen, sondern nach innen und oben gerichtet. Die Seitendornen sind kürzer, sehr zahlreich und nicht wie bei der vorher beschriebenen Art in regelmässige, nach aussen und oben verlaufende Reihen geordnet. Dieselben stehen vielmehr unregelmässig oder sind scheinbar in horizontalen Reihen angeordnet. Dissepimentblasen (Traversen) sind in grosser Zahl vorhanden. Die Tiefe der Kelche dürfte etwas geringer sein als bei der zuerst beschriebenen Art.

Isastraea austriaca n. sp.
Zlambachschichten, Hallstätter Salzberg.
Museum für Naturkunde, Berlin. 1:1.

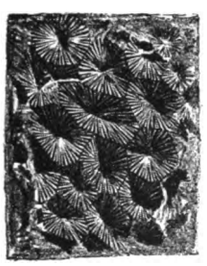
In den Zlambachschichten der Fischerwiese, des Hallstätter Salzbergs und des Gosauthales ist die Art verbreitet, aber nicht gerade häufig. 36 Exemplare.

Auch bei dieser Art kann man zwei Grössenvarietäten unterscheiden. Allerdings sind die Uebergänge ziemlich zahlreich und die kleinere Varietät kommt nur vereinzelt vor.

Digitized by Google

Isastraea austriaca var. **splendens** Gümb.

Gümbel hat (Südbayerisches Alpengebirge p. 220) die kleinere an der Scharitzkehlalp vorkommende Form als *Thamnastraea splendens* bezeichnet. Ich behalte daher die Bezeichnung *Isastraea austriaca* var. *splendens* für diese kleinzelligen Exemplare mit polygonalen, 2—3 mm im Durchmesser haltenden Kelchen bei. In Bezug auf die Namengebung musste hier das umgekehrte Verfahren wie bei *I. profunda* eingeschlagen werden. *I. austriaca* var. *splendens* liegt nur in einigen wenigen Exemplaren vor und unterscheidet sich von der grossen Form durch die Regelmässigkeit des Umrisses. Bei *I. profunda* finden sich dagegen klein- und grosszellige Stücke in gleicher Häufigkeit.



Isastraea austriaca var. *splendens* Gümb.

Das nebenstehend, in einer nicht sehr gelungenen Abbildung dargestellte Exemplar stammt von der Scharitzkehlalp; einige Stücke sind auch auf der Oedalm gefunden worden. (Münchener Museum.)

Isastraea oligocystis n. sp.

Taf. V Fig. 8—8 B.

Von beiden vorher beschriebenen Arten unterscheidet sich die vorliegende in ziemlich augenfälliger Weise durch die regelmässige sechseckige Form der Kelche, das fast vollständige Fehlen der Seitendornen und die relative Seltenheit der Blasen (oligocystis). Der Durchmesser der Kelche beträgt 5 bis 9 mm, die Zahl der Septa in ausgewachsenen Kelchen fast stets 36, also 6 + 6 + 12 + 12. Es sind Septa von drei verschiedenen Grössen unterscheidbar; die Zahl der Septa erster Ordnung beträgt 10 oder 12, ist meist jedoch nicht mit Sicherheit festzustellen.

Es liegen nur zwei im Münchener Museum befindliche Exemplare aus den Zlambachschichten des Gosauthals (Hammerkogel) vor. Die Art gehört demnach zu den grössten Seltenheiten.

Isastraea salinaria Reuss.

Denkschriften der Wiener Akademie, IX. Bd., 1855. Zwei Polyparien aus den Hallstätter Schichten. Mit Tafel. (Sep.-Abdr.)

Das Original der vorliegenden Art scheint verloren gegangen zu sein; dasselbe ist eines der wenigen derartigen Exemplare aus deutschen Sammlungen, welche ich nicht habe untersuchen können. Nach der Beschreibung und der ziemlich kenntlichen Abbildung von Reuss schliesst sich die Art an die beiden vorher beschriebenen, insbesondere an *I. oligocystis* an. Die Grösse der polygonalen Kelche entspricht etwa der der regelmässig gestalteten Kelche von *I. norica*. Die Zahl der Septen, 24—42 ist verhältnissmässig geringer als bei irgend einer anderen Art. Die Septa scheinen auf den Seitenflächen fast glatt gewesen zu sein. Das Fehlen von Dissepimenten ist durch den Erhaltungszustand zu erklären.

Die Art soll 1—1½ Fuss grosse Knollen bilden und in dem (grauen, norischen) „Kalkstein des Steinbergkogels bei Hallstatt“ vorkommen. Sie findet sich also zusammen mit *Phyllocoenia Kokeni*, kann mit derselben aber wohl kaum verwechselt werden. Die letztere besitzt grössere Kelche, zwischen denen sich eine rudimentäre Aussenwand befindet.

Digitized by Google

Isastraea norica nov. sp.

Taf. VI Fig. 6—8.

Die Art gehört, was Umfang der Stöcke und Durchmesser der Individuen betrifft, zu den grössten in den Zlambachschichten vorkommenden Arten. Der Korallenstock, von dem der nebenstehende Zinkdruck angefertigt wurde, ist 12 cm hoch, ebenso breit und 18 cm lang; derselbe ist jedoch nur mangelhaft erhalten und dürfte ursprünglich den doppelten bis dreifachen Durchmesser besessen haben. Der Durchmesser der regelmässig gestalteten Kelche beträgt 1—1½ cm, die reihenförmig ausgedehnten Individuen erreichen 3 cm und darüber. Wie überall, so walten auch hier in einzelnen Stöcken die polygonalen, in anderen die unregelmässig reihenförmigen Individuen vor, während bei anderen beide Formen durcheinander auftreten. Die Zahl der Septa ist selbstverständlich sehr wechselnd; in einem grossen, ziemlich regelmässig gestalteten Kelche von 1½ cm Durchmesser beträgt dieselbe 94. Die Kelche sind stark vertieft und von zugeschärften, kräftig entwickelten Wänden begrenzt. Leistenförmige Seitendornen bedecken die Seitenflächen der Septa in grosser Zahl und verlaufen von unten nach aussen und oben. Die Zahl der Dissepimentblasen ist bedeutend. Ueber die Gattungsbestimmung (*Latimaeandra — Isastraea*) vergleiche man das oben Gesagte.

Isastraea norica n. sp.
Zlambachschichten, Hammerkogel, Gosau. Museum München.
¾ der nat. Grösse.

Die neue Art ist bisher nur am Hallstätter Salzberge (2 Exemplare) und im Gosauthal gefunden, wo sie am Hammerkogel und der Oedalm häufig vorkommt.

Circa 40 Exemplare in Wien, München und der Sammlung des Verfassers.

Digitized by Google

Isastraea norica var. **minor** nov. sp.

Taf. VI Fig. 9.

Wie bei anderen stockförmigen Korallen findet sich auch hier neben der grossen Hauptform eine Varietät mit kleineren Kelchen, die man im Sinne der bisherigen Artenabgrenzung als „Species" bezeichnen würde. Ein kleines Exemplar von der Fischerwiese — Kelchdurchmesser meist 5 mm, Zahl der Septa ca. 40 — schliesst sich der Hauptform in der äusseren Erscheinung vollkommen an. Auch wird der Uebergang durch Fig. 7 vermittelt. Hingegen ist die Stellung eines zweiten, von der Oedalm stammenden Stückes unsicher. Das Aussehen des Querschliffs stimmt durchaus mit Fig. 9 überein. Andererseits sind die Kelche in die Länge gezogen und regelmässig parallel gestaltet, während bei der Hauptform stets eine unregelmässige Anordnung derselben beobachtet wurde.

Die Geringfügigkeit des Materials und der nicht sonderlich günstige Erhaltungszustand der beiden fraglichen Exemplare lassen eine sichere Entscheidung, ob eine Varietät von *I. norica* oder eine neue Art vorliegt, nicht zu.

Isastraea eucystis nov. sp.

Taf. VI Fig. 10, 10 A; Taf. VII Fig. 11—12 A.

Zwar liegen auch von dieser Form nur drei Exemplare vor, doch sind die Unterschiede derselben so augenfällig, dass die Aufstellung einer neuen Art unbedenklich erscheint. Die Septa sind wesentlich weiter gestellt und zeigen drei verschiedene Grössenabstufungen; die Mitte der Septa wird meist von 1—2 in der Längsrichtung verlaufenden Septa durchzogen, so dass eine gewisse Aehnlichkeit mit *Maeandrina* entsteht (Fig. 11 A). Seitendornen scheinen nur schwach entwickelt zu sein, hingegen sind die Dissepimente wesentlich kräftiger als bei irgend einer anderen hierher gehörigen Form ausgebildet. Die das Innere ausfüllenden Blasen schliessen sich stellenweise derart zusammen, dass förmliche Böden gebildet werden (Fig. 12 B). Der Durchmesser der Kelche schwankt zwischen 2 und 5 mm; die Wände zwischen den Kelchen sind kräftig ausgebildet und nach oben verschmälert.

Die drei Exemplare stammen aus den Zlambachschichten des Gosauthals (Oedalm und Hammerkogel) und gehören der Geologischen Reichsanstalt sowie dem Münchener Museum.

Phyllocoenia M. Edw. et H.

Taf. VII, VIII, IX.

Phyllocoenia M. Edwards et Haime, Comptes Rendus t. 27 (1848) p. 469.
= *Confusastrea* et *Complexastrea* d'Orbigny, note sur les pol. foss. p. 10 (1849) (teste M. Edwards.)
= *Adelastraea* Reuss, Denkschriften der Wiener Akademie VII (1854) p. 115.
= *Confusastraea* M. Edwards, Histoire naturelle des Coralliaires II, p. 481.
= *Phyllocoenia* M. Edwards et Haime, ibid. II, p. 272.
= *Confusastraea* Koby, Abhandlungen der Schweizer Palaeont. Gesellschaft, XII (1885) p. 257 [1].
= *Adelastraea* Duncan, Journ. Linnean society, XVIII (1885) p. 112.
= *Phyllocoenia* Duncan, ibid. pag. 111.

[1] Hier finden sich vollständige Literaturangaben über das Genus; im Obigen sind, wie überall, nur diejenigen Werke angeführt, in denen selbständige Angaben über die Gattung gemacht werden.

Digitized by Google

Das hauptsächlichste Merkmal der Gattung ist in keiner der verschiedenen, im wesentlichen auf MILNE EDWARDS zurückgehenden Diagnosen erwähnt worden; es ist die Verdickung der Septa in der Mitte zwischen dem Centrum und der Peripherie des einzelnen Individuums. Diese Verdickung tritt besonders dann deutlich hervor, wenn sich neben dem ursprünglichen, als dunkle Linie erscheinenden Septum das später gebildete Stereoplasma durch die Farbe des Kalkspaths abhebt (Taf. VII Fig. 5, Taf. VIII Fig. 1 A). Hiermit hängt der Umstand zusammen, dass die Kelchgrube auf der Oberfläche des Stockes von einem ringförmigen Wall eingefasst ist (Taf. VII Fig. 1, Taf. VIII Fig. 5). Die Individuen sind stets deutlich geschieden; eine trennende äussere Mauer ist jedoch selten (*Ph. decussata*) noch vorhanden, meist nur angedeutet; ein eigentliches Zusammenfliessen der Septa benachbarter Kelche tritt nicht ein. In den bisherigen Beschreibungen wurde nur der zwischen den verdickten Theilen der Septa gelegene Raum als Kelch bezeichnet und die Kelche sollten dann durch „costae" (côtes) des peripherischen Theiles der Septa mit einander verbunden sein. Diese Bezeichnung ist morphologisch unhaltbar.

Das Endothekalgewebe besteht hauptsächlich aus Blasen; dieselben sind bei *Ph. decussata* neben der Kelchwandung etwas vergrössert auf Taf. VII Fig. 7 dargestellt; in der Mitte der Individuen sind die Blasen zuweilen als horizontale Dissepimente ausgebildet (Taf. IX).

Confusastraea (Adelastraea, Convexastraea) musste mit *Phyllocoenia* vereinigt werden, nachdem sich herausgestellt hat, dass die von M. EDWARDS als verschieden angegebene Vermehrungsart in der That bei beiden Gattungen übereinstimmt. *Confusastraea* soll sich im Gegensatz zu *Phyllocoenia* nur durch Theilung vermehren; doch wurde bei *Phyllocoenia irradians*, der typischen Art der Gattung, dieselbe Vermehrungsart in einem Exemplar von Montecchio Maggiore in verschiedenen Stadien beobachtet (Taf. VII Fig. 13, 14). Sonstige irgendwie in Betracht kommende Unterschiede sind nicht vorhanden. In der systematischen Anordnung der Genera bei MILNE EDWARDS sind *Phyllocoenia* und *Confusastraea* weit von einander getrennt. DUNCAN führt dieselben bereits unmittelbar neben einander auf und betrachtet nur die Zähnelung der Septa als bezeichnenden Unterschied der Gattung *Confusastraea* (*Adelastraea* l. c.). Allerdings ist dies an sich ganz unerhebliche Merkmal bei einigen Confusastraeen bemerkbar, fehlt aber gerade bei der typischen Art *C. Burgundiae* MICH. sp.[1]

Bemerkenswerth ist die Formähnlichkeit von *Phyllocoenia* und der palaeozoischen *Phillipsastraea*; auch bei dieser, vornehmlich im Oberdevon auftretenden Gattung finden sich Arten, deren Individuen durch deutliche Wände von einander getrennt sind, und daneben kommen andere mehr oder weniger deutlich confluente Formen vor. Dass eine Grenze zwischen diesen beiden Artgruppen nicht vorhanden sei, wurde von dem Verfasser eingehend nachgewiesen[2]. Eine generische Trennung erschien daher auch in dem vorliegenden Falle unangebracht. Die Formähnlichkeit zwischen *Phillipsastraea ananas* GOLDF. (l. c. t. 2) und

---

[1] KOBY, l. c. t. 76, f. 1; MICHELIN, Iconographie t. 24, f. 4.

[2] In neuerer Zeit ist, u. a. von meinem Freunde BARROIS, der Nachweis versucht worden, dass die Abgrenzung von M. EDWARDS im allgemeinen aufrecht zu erhalten sei. *Acervularia* (Obersilur — Oberdevon) umfasse die Formen mit Aussenwand, *Phillipsastraea* die confluenten Arten. Es ist dem gegenüber zu bemerken, dass die Endothek der obersilurischen *Acervularia luxurians* vollkommen von der der devonischen Formen abweicht, dass die Gattung also für sich bestehen bleiben muss. Ob man dann die oberdevonischen „Pseudo-Acervularien" (mit Innenwand) von den confluenten Phillipsastraeen trennen will, ist mehr Sache des subjectiven Ermessens. Ich glaube eine Vereinigung deshalb annehmen zu müssen, weil Uebergänge von confluenten und nicht-confluenten Formen nicht nur bei einer, sondern bei mehreren Speciesreihen vorkommen.

Digitized by Google

Phyllocoeniae decussata, sowie zwischen *Phillipsastraea* (*Pachyphyllum*) *devoniensis* (l. c. t. 6, f. 2) und *Phyllocoenia incrassata* ist sehr bemerkenswerth.

Die Untersuchungen über die Gattungsnamen mesozoischer Korallen sind insofern schwierig, als die Feststellung der Merkmale jeder einzelnen Art naturgemäss unausführbar ist. Man muss sich darauf beschränken, die von den früheren Autoren als typisch angeführten Arten zu vergleichen. Der vorliegende Fall bietet insofern keine Schwierigkeit, als betreffs der Uebereinstimmung von „*Confusastraea*“ *Burgundiae* Blainv., *rustica* Def. und *Cottaldina* d'Orb.[1] mit *Phyllocoenia grandissima* ein Zweifel nicht wohl bestehen kann. Andererseits ist *Phyllocoenia irradians* auch in der äusseren Erscheinung den erwähnten Arten ähnlich. Ueber die Vermehrungsart der letzteren Form mag noch erwähnt werden, dass bei einem Exemplar von Castel Gomberto (Museum Halle) eine Modification zu beobachten ist (Taf. VII Fig. 13). Das betreffende Stück zeigt, als Folge raschen Wachsthums, die Kelchgruben ziemlich beträchtlich über die allgemeine Oberfläche erhöht. Auf derartigen stielförmig emporstehenden Kelchen lässt sich eine Art von seitlicher Knospung beobachten, die jedoch mit der von M. Edwards beschriebenen Vermehrungsart nichts zu thun hat. Nach letzterem sollen sich die jungen Kelche zwischen den alten aus den „costae“, das heisst den peripherischen Endigungen der Septa bilden. Hier jedoch tritt einfach der Fall ein, dass ein peripherischer Theil des Kelches sich abschnürt, und dass beim weiteren Wachsthum des alten Individuums die junge Knospe, deren auch zwei vorhanden sein können, auf die Aussenseite des fast cylindrisch erscheinenden, vortretenden Kelches rückt. Dass diese „marginale Knospung“ von einer „Theilung“ nicht wesentlich verschieden ist, ergibt sich daraus, dass auf demselben Stocke auch ein in Theilung begriffener Kelch beobachtet wurde.

Die Lebensdauer der Gattung, mittlere Trias — Oberoligocaen (Vicetin) und Miocaen (San Domingo), ist eine ziemlich lange, findet jedoch in verwandten Formen wie *Isastraea* ein Analogon.

Nahe verwandt ist u. a. auch *Astraea corollaris* Reuss (= *A. Simonyi* id. ibid.[3]) aus der Gosaukreide. Einen wohl kaum in Betracht kommenden Unterschied bildet die etwas stärkere Entwickelung der Pseudocolumella. Ferner gehört eine andere Art, die ebendort vorkommt, *Adelastraea lepida* Reuss[4] (Taf. VIII Fig. 15), sicher zu *Phyllocoenia*. Die Abbildung eines Querschnittes der letzteren lässt die nahe Uebereinstimmung erkennen. Man nimmt deutlich wahr, dass die Wand zwischen den einzelnen Individuen wie bei *Phyllocoenia incrassata* nur angedeutet ist.

Phyllocoenia decussata Reuss sp.

Taf. VII Fig. 1—10.

Phyllocoenia decussata Reuss, Denkschriften der Wiener Akademie VII, p. 99, t. 13, f. 2, 3.

Obwohl das Original-Exemplar in den Wiener Sammlungen nicht mehr aufzufinden war, kann doch ein Zweifel über die Identität der charakteristischen Abbildung von Reuss mit einer der häufigsten Zlambachkorallen nicht wohl bestehen. Ausserdem gibt Reuss als Fundort ausdrücklich den Zlambach bei Aussee und die Gosau (ohne nähere Bezeichnung) an.

[1] Milne Edwards, Histoire naturelle des Coralliaires, p. 482, 483. Koby l. c. t. 76—78.

[2] Denkschriften der Wiener Akademie VII, t. 9, f. 7. 8.

[3] Ibid. t. 13, f. 15, 16.

[4] Ibid. t. 12, f. 1, 2.

Digitized by Google

Wie bereits bemerkt, unterscheidet sich die Art von anderen verwandten Formen durch das Vorhandensein einer deutlichen, nur selten rückgebildeten (Fig. 10) Mauer zwischen den einzelnen Individuen. Jedoch sind Andeutungen einer solchen Mauer auch bei den anderen triadischen Arten, vor allem bei *Phyllocoenia grandissima* und *incrassata*, beobachtet worden; ein eigentliches Zusammenfliessen der Septa benachbarter Kelche kommt niemals vor. Die Unterschiede sind also in dieser Hinsicht noch geringer als zwischen den verschiedenen Arten von *Phillipsastraea* (vergl. oben), die ebenfalls eine generische Trennung nicht gestatten.

Für die Ausbildung der Endothek ist das Vorhandensein einer deutlichen Mauer wichtig; man bemerkt neben derselben im Längsschnitt eine Reihe regelmässig gestellter Blasen; dieselben sind etwas grösser als die im Inneren der Koralle gelegenen (Fig. 7).

Phyllocoenia decussata bildet platten- oder knollenförmige, niemals verästelte Stöcke, die durchgehend eine bedeutendere Grösse erreichen als diejenigen von *Phyll. incrassata*. Das grösste vorliegende Exemplar besitzt einen Durchmesser von 14 cm.

Die Gestalt der polygonalen Individuen und die Zahl der Septa ist geringeren Schwankungen unterworfen als sonst. Der Durchmesser ausgebildeter normaler Kelche beträgt 5—6 mm (ausnahmsweise 4 mm), die Zahl der Septen 36 in 4 Cyclen, also $6 + 6 + 12 + 12$. Jedoch sind die kleinen Septa des letzten Cyclus nicht immer vollzählig. Die Septa zeigen dreierlei verschiedene Grössen und enden frei, ohne sich zu berühren. In gut erhaltenen Querschliffen kann man beobachten, dass die Septa aus zwei Elementen, einem dunklen, gezackten Primärseptum und zwei seitlich angelagerten helleren Zonen zusammengesetzt ist (Fig. 5). Im Centrum und an der Peripherie des Kelches fehlen die seitlichen Zonen vollkommen. Der Verdickung der Septa entspricht auf der Oberfläche des Stockes die ringförmige Erhöhung, welche die Kelchgrube umgibt. Auf den Seitenflächen der Septa stehen Reihen von kleinen Körnchen, die nach innen und oben verlaufen.

Die Vermehrung erfolgt durch Theilung des Mutterkelches in zwei oder seltener drei junge Individuen. Das ursprüngliche Individuum dehnt sich zuerst seitlich aus und es entstehen allmählich zwei (oder drei) neue Centra, von denen die Septa ausstrahlen (Fig. 1 a, 2, 4). Nachdem diese Centra vollkommen zur Ausbildung gelangt sind, nehmen die auf der Grenze stehenden Septa eine undeutlich T-förmige Gestalt an, indem je ein Fortsatz nach dem einen wie nach dem anderen Kelche hin auswächst (Fig. 2 oben). Erst nach Ausbildung dieser zu Septen umgestalteten Fortsätze findet eine Abschnürung der beiden Kelche statt; die Scheidewand besteht im wesentlichen aus den beiden ursprünglichen Grenzsepta.

Massenhaft kommt die Art zusammen mit der vorher beschriebenen an der Fischerwiese bei Alt-Aussee und auf der Oedalm im Gosauthal vor. Etwas weniger zahlreich sind die Exemplare vom Hallstätter Salzberg, von dem Hammerkogel, den Zlambachgräben und der Scharitzkehlalp. Mehr als 140 aus sämmtlichen in Frage kommenden Sammlungen wurden untersucht.

Mit Rücksicht auf die Wichtigkeit der Art als Leitfossil wurden bei der bildlichen Darstellung auch die verschiedenen Erhaltungs- und Wachsthumszustände berücksichtigt. Die Kelchoberfläche ist dargestellt in wohl erhaltenem (Fig. 10), angewittertem (Fig. 1) und angeschliffenem Zustand (Fig. 3). Fig. 3 zeigt zum Theil nur die kragenförmig aufgewulsteten Kelche und ist dann nicht von einer *Thecosmilia* zu unterscheiden. Auch angewitterte und angeschliffene Querbrüche besitzen zuweilen ein recht abweichendes Aussehen. Endlich ändert sich die äussere Erscheinung der Koralle, je nachdem dieselbe im Ruhestand befindlich

Digitized by Google

ist (Fig. 6, 8, 10) oder das Bestreben hat, die vorhandenen Kelche durch Theilung zu vermehren (Fig. 1, 2, 4, 5). Wer sich mit fossilen Korallen beschäftigt hat, weiss, wie oft auf derartige Zufälligkeiten Arten begründet sind. Es erschien daher auch aus diesem Grunde geboten, die verschiedenartigen Erhaltungszustände derselben Form vollständig zur Darstellung zu bringen.

Phyllocoenia incrassata nov. sp.

Taf. VIII Fig. 1—14.

Die Art bildet unregelmässig gestreckte, zuweilen baumartig gestaltete und mit ästigen Hervorragungen versehene Stöcke von 4—5 cm Durchmesser. Bei fortschreitendem Wachsthum entstehen Knollen von ca. 10 cm Breite und 5 cm Höhe, ähnlich denen der nachfolgend beschriebenen Art. Die im Artnamen zum Ausdruck gebrachte Eigenthümlichkeit der neuen Form ist eine durch Stereoplasma bewirkte Verkalkung der oberflächlichen Schichten des Skelets (Fig. 2, 6).

Querschnitte durch das Innere zeigen fast stets einen normalen Bau; die Grenzen der Kelche sind als solche deutlich, jedoch nur ausnahmsweise durch die zusammenhängende Linie einer Theka gekennzeichnet; die stereoplasmatische Verdickung der Septa beschränkt sich auf den zwischen Centrum und Peripherie gelegenen Theil der Septa, innerhalb dessen sich das ursprüngliche Septum als feine gezackte Linie deutlich abhebt (Fig. 1 A).

Aus unbekannten Gründen, vielleicht während eines Ruhestadiums, findet eine vermehrte Ablagerung von Stereoplasma statt; dieselbe erstreckt sich einerseits auf die centrale, im allgemeinen haarfeine Endigung des Septums, welche nunmehr keulenförmig verdickt wird (vergl. Fig. 1 und Fig. 3). Vor allem werden jedoch die peripherischen Theile des Kelches derart mit stereoplasmatischer Kalkmasse erfüllt, dass Septa und Blasen vollkommen in derselben verschwinden (Fig. 3, 6, 9), nur in dem centralen Theile des Kelches bleiben die Interseptalräume — abgesehen von der erwähnten Verdickung der Septa — in dem früheren Zustand. Auf wohlerhaltenen Kelchoberflächen sind die Septa selbstredend auch in diesem Zustande überall sichtbar. Angewitterte oder durchschnittene Exemplare zeigen hingegen kleine Kelche mit etwa einem Dutzend Septa (Fig. 6, 9); die normalen Exemplare besitzen deren 40—50, die durch breite, oft dem Durchmesser der Septa gleichkommende Zwischenräume von einander getrennt sind (Fig. 1, 4, 9 A). Man würde derartige verdickte und unverdickte Korallen zu verschiedenen Gattungen stellen, wenn nicht der Querschnitt die verschiedenen Zustände an einem und demselben Stocke erkennen liesse (Fig. 9, 9 a). Der Längsschnitt gibt über die Ausdehnung der Verdickung Auskunft; man ersieht, dass dieselbe meist auf die Oberfläche beschränkt ist (Fig. 3); nur ausnahmsweise besitzt sie eine gewisse Höhe und ist dann niemals vollkommen ausgebildet (Fig. 2). Man kann also vielleicht annehmen, dass der Absatz von Stereoplasma in den oberflächlichen Theilen des Kalkgerüsts mit dem Absterben des Thieres oder mit einem Ruhestadium des Wachsthums im Zusammenhang stand.

Der pathologische Vorgang ist jedenfalls dem bei *Isastraea Gümbeli* (St. Cassian) beobachteten zu vergleichen; hier ist ein durch Stereoplasma verdicktes Exemplar in der That als besondere Gattung und Art von Laube (*Elysastraea Fischeri,* ebenfalls St. Cassian) beschrieben worden. Es dürfte ohne Kenntniss analoger Vorgänge in lebenden Korallen schwer zu entscheiden sein, ob die fraglichen Veränderungen durch ungünstige Ernährungsverhältnisse oder — was wahrscheinlicher ist — durch die zu heftig wirkende Brandung ver-

Digitized by Google

ursacht worden sind. Die beiden fraglichen Gründe schliessen sich, wie die Kenntniss der Lebensbedingungen recenter Korallen lehrt, gegenseitig aus.

Ueber die weiteren Merkmale der Art ist wenig zu sagen; der Durchmesser der Individuen (bezw. die Entfernung von einem Kelchcentrum zum anderen) beträgt 4—6, ausnahmsweise 7 mm; doch kommen auch erwachsene Exemplare vor, deren Kelche noch kleiner bleiben. Die Vermehrung erfolgt durch Theilung des alten Kelches in 2—4 junge Knospen und ist auf bestimmte Theile der Oberfläche beschränkt (Fig. 7, 13, 14). Die Endothek besteht aus Blasen, die zuweilen annähernd horizontal ausgebildet und entsprechend der Form der Kelchoberfläche angeordnet sind. Innerhalb des der Kelchgrube entsprechenden Theils des Längsschnitts verlaufen die Blasen steil nach innen und unten, dann folgt dem Kelchrande entsprechend eine Aufbiegung der Endothek und in den Intercalicinalräumen sind die Blasen schwach concav angeordnet (Fig. 2, 12).

Die Koralle gehört zu den häufigsten Formen der Zlambachschichten und findet sich besonders auf der Oedalm und der Fischerwiese massenhaft; etwas weniger häufig ist dieselbe am Hammerkogel (Gosauthal) und dem Hallstätter Salzberg. Mehr als 100 Exemplare kamen zur Untersuchung.

Phyllocoenia grandissima nov. sp.

Taf. III Fig. 10, 11; Taf. IX Fig. 1—7 A.

Man begegnet in alten Sammlungen[1] häufig angeschliffenen Stücken oder Platten dieser grossen, schönen Art, die offenbar schon im vorigen Jahrhundert die Aufmerksamkeit auf sich gezogen hat und als Schmuck oder Marmorornament Verwendung fand. Derartige Stücke fand ich — stets mit unrichtiger Fundortsangabe — u. a. im Wiener Hofmuseum, in der alten Schlotheim'schen Sammlung des Berliner Museums (hier zusammen mit *Thecosmilia fenestrata* und *Oppeli*). Auf Fig. 2 ist ein Stück einer solchen, im Münchener Museum aufbewahrten Platte dargestellt, welche angeblich im „Muschelmarmorbruch von Bleiberg in Kärnten" vorgekommen ist. Alle diese Korallen stammen höchst wahrscheinlich — nach der Art der Erhaltung zu urtheilen — von der Fischerwiese. Dieselben sind grossentheils als *Phyllocoenia grandis* Blainv. bezeichnet und mit Rücksicht hierauf wurde der obige Name gewählt.

Die Art besitzt undeutlich (Fig. 2) oder gar nicht begrenzte Kelche von wechselndem Durchmesser; Fig. 1 stellt das kleinste, Fig. 4 das grösste beobachtete Exemplar in natürlicher Grösse dar, Fig. 5 und 2 sind Mittelformen. Die Septa, 30—36 in ausgewachsenen Individuen, zeigen nur drei Grössenabstufungen und sehr verschiedenartige Entwickelung. Dieselben werden ursprünglich als feine Primärstreifen angelegt (Taf. III Fig. 11) und später durch Stereoplasma verdickt. Wenn sich letzteres regelmässig auf den Seitenflächen ablagert (Taf. IX Fig. 2, 3, 6), so entstehen dicke, massive Septa, welche häufig im Centrum keulenförmig enden (Fig. 2). Zuweilen lagert sich diese Verdickungsmasse unregelmässig auf den Septa und den

[1] Vielleicht ist die von Goldfuss, Petr. Germ. I, t. 22, f. 6 abgebildete *Astraea rosacea* mit der in Rede stehenden Art ident. Dieselbe soll angeblich aus der Gegend von Basel stammen, wo auch ähnliche „Confusastraeen" gefunden worden sind. Andererseits ist die Aehnlichkeit mit unserer Fig. 4 unverkennbar. In Anbetracht der grossen Schwierigkeiten, welche bekanntlich bei Benutzung der Bonner Sammlung zu überwinden sind, habe ich auf einen eingehenderen Vergleich verzichten müssen.

Digitized by Google

angrenzenden Blasen ab und dann entstehen ganz unregelmässige anastomosirende Gebilde, wie sie auf Fig. 4 und 5 recht bezeichnend wiedergegeben sind.

Die Endothek besteht im Centrum der Kelche aus horizontalen Dissepimenten, welche nur in 2—3 Interseptalräumen vorkommen. Der grösste Theil des Inneren wird von Blasengewebe eingenommen, das convex aufgebläht ist und an der Grenze zweier Kelche seinen höchsten Punkt erreicht. Die Vermehrung der Art durch Zweitheilung ist auf Fig. 2 und 3 zum bezeichnenden Ausdruck gebracht. Auf die Aehnlichkeit der inneren Structur von *Thecosmilia cyathophylloides* nov. sp. (Taf. III Fig. 6) wurde bereits oben hingewiesen.

Phyllocoenia grandissima ist in den Zlambachschichten der Fischerwiese, der Oedalm und des Hammerkogel recht häufig, am Hallstätter Salzberg (Taf. III Fig. 11) hingegen selten. Circa 60, den verschiedenen Sammlungen angehörende Originale kamen zur Untersuchung.

Ein ausgewittertes Exemplar, welches dem Hauptdolomit des grossen Donnerkogels (Gosau) entstammt und auf Taf. III Fig. 10 abgebildet ist, unterscheidet sich, wie es scheint, durch gedrängtere Stellung der Septen von der typischen Art, der es im übrigen nahe steht. Eine sichere Entscheidung, ob die betreffende Form ident oder etwas verschieden sei, ist bei der ungünstigen Erhaltung nicht möglich.

Phyllocoenia Kokeni nov. sp.[1]

Taf. IX Fig. 8—9 A.

Phyllocoenia Kokeni ist als jüngere Mutation der vorher beschriebenen Art aufzufassen und unterscheidet sich vor allem durch die geringere Dicke und die erheblich grössere Zahl (54—72) der Septa. Der peripherische Theil der Septa ist häufig gezackt oder gekräuselt, was auf Fig. 8 A nicht deutlich genug hervortritt. Der ganze Stock trägt etwas mehr den Charakter einer Koralle mit zusammenfliessenden Septa. Doch kann an der nahen Verwandtschaft von *Ph. Kokeni* und *grandissima* um so weniger gezweifelt werden, als das Dissepimentgewebe in all seinen bezeichnenden Eigenthümlichkeiten übereinstimmend ausgebildet ist. Auf den beiden Durchschnitten Fig. 8 A und 9 A sind die Dissepimente und Blasen nur unvollkommen erhalten und daher in der Zeichnung ganz fortgelassen. Dieselben sind hingegen auf den vom Steinbergkogel stammenden Exemplaren um so deutlicher.

Ph. Kokeni gehört zu den wenigen grossen Stockkorallen, welche in der Cephalopodenfacies der juvavischen Trias, im Hallstätter Kalke vorkommen.

Ausser den beiden, auf Taf. IX abgebildeten Stöcken, welche aus dem rothen Karnischen Kalke des Someraukogels stammen, liegt das noch immer $^1/_3$ m hohe Bruchstück eines grossen Korallenstockes vor, der im grauen[2] norischen Kalke des Steinbergkogels bei Hallstatt gefunden worden ist. (Geologische Reichsanstalt.)

---

[1] Ich benenne die Art nach meinem Freunde Dr. Koken, der sich augenblicklich mit der Gastropodenfauna der Hallstätter Kalke beschäftigt.

[2] Mit Rücksicht auf diese Farbenverschiedenheit musste der früher für die Art vorgeschlagene Name *Phyllocoenia rubra* verändert werden (Frech, Jahrbuch d. k. k. Geol. Reichsanstalt, 1889, p. 493). Es lagen anfänglich nur Exemplare aus dem rothen Kalk vor.

Digitized by Google

Stylina Lamouroux.

Stylina norica nov. sp.

Taf. XI Fig. 1—1 B.

Die Zugehörigkeit der Art zu der im wesentlichen jurassischen Gattung *Stylina* kann trotz der mangelhaften Erhaltung der inneren Structur keinem Zweifel unterliegen. Es ist nur die angewitterte Oberfläche erhalten, auf der beim Anschleifen die Vertheilung der Septa etwas deutlicher hervortritt. Doch ist die Verwandtschaft der Art z. B. mit den von Koby[1] auf Taf. 17 abgebildeten Stylinen augenfällig. Die Septa alterniren ziemlich regelmässig; 10 (ausnahmsweise 11) derselben erstrecken sich bis an das Säulchen, die übrigen sind auf den Rand des schwach vertieften Kelches beschränkt. Die Septa („Septocostalradien" auct.) benachbarter Kelche fliessen zusammen und scheinen auf den Seitenflächen mit Körnchen bedeckt zu sein. Der Korallenstock bildet flache schirmförmige Ausbreitungen von runder oder ovaler Form, die an einer Stelle angeheftet und auf der Unterseite durch eine dünne Theka geschützt sind.

Das einzige vorliegende Exemplar stammt aus den Zlambachschichten der Oedalm (Gosau) und befindet sich in der Geologischen Reichsanstalt.

Astrocoenia M. E. et H. em. Frech.

Die Individuen sind durch Wälle mit einander verbunden, innerhalb deren man meist mehrere Reihen von Primärdornen (durch Stereoplasma verbunden) wahrnimmt. (*A. Koninckí* M. E. = *magnifica*

Längsschliffe[2] von *Stephanocoenia* (A) und *Astrocoenia* (B) in 4 : 1.

A. *Astrocoenia Koninckí* M. E. et H. Gosaukreide. Die Columella ist horizontal verbreitert und bildet mit den dornförmigen Septalendigungen ein unregelmässiges Gewebe. Dissepimente horizontal und spärlich.

B. *Stephanocoenia juvavica* nov. sp. Zlambachschichten, Oedalm, Gosau. Die Columella und die Septalenden treten in keinerlei Verbindung. Die Dissepimente sind blasig und wohl entwickelt.

Reuss.) Die Septa mehr oder weniger deutlich gezähnelt. Die Endothek besteht aus horizontalen Dissepimenten und ist meist schwach entwickelt.

[1] Abhandlungen der Schweizer palaeontologischen Gesellschaft, VIII (1881).

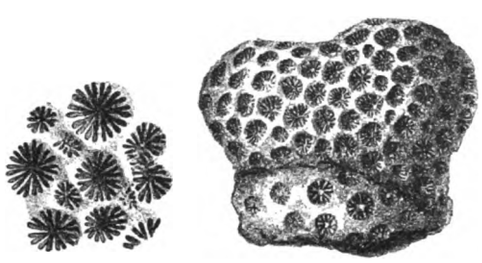
[2] Es musste zur Darstellung des Längsschliffs eine Kreidekoralle benutzt werden, da die triadischen Exemplare wegen ihrer Kleinheit und ungünstigen Erhaltung die Anfertigung eines solchen nicht gestatteten. Bei A ist das Skelet schwarz, bei B weiss gezeichnet.

Digitized by Google

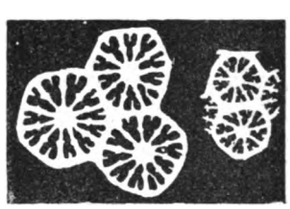
Der Unterschied von *Astrocoenia* und *Stephanocoenia* beruht nicht nur auf dem Fehlen der Pali bei der ersteren Gattung, sondern auch auf der verschiedenen Structur der Endothek und der Columella, welche im Längsschnitt wahrnehmbar ist. (Vergl. die beiden Dünnschliffe.)

Astrocoenia Waltheri nov. sp.

Die kleine, überaus seltene Art bildet knollenförmige oder unregelmässig verzweigte Stöcke von sehr geringer Grösse. Der Durchmesser der von deutlichen Kanten begrenzten Kelche beträgt 1—2 mm, die Zahl der Septa 10 + 10. Die Seitenflächen der Septa sind gekörnt, die Dissepimente wenig zahlreich. Wegen Mangels an Material konnte ein Längsschnitt nicht ausgeführt werden. Doch lässt einerseits die unregelmässige Zahl der Septa (10 + 10), andererseits das Vorhandensein einer sehr deutlich ausgebildeten Columella keinen Zweifel betreffs der Gattungsbestimmung aufkommen. Die Vermehrung erfolgt durch eine ziemlich unregelmässige Knospung in den Ecken der alten Kelche.



Astrocoenia Waltheri nov. sp.
Rechts ein kleiner Korallenstock, 2 : 1; links vergrösserte Kelche (4 : 1) desselben; das Centrum derselben ist nicht freigelegt. — Zlambachschichten, Fischerwiese. Münchener Museum.



Querschnitte von *Astrocoenia Waltheri* nov. sp. (links) und *A. Ohmanni* nov. sp. (rechts)[1]. 6 : 1. Die beiden kleinen Korallenstöcke sind zusammengewachsen. Zlambachschichten, Fischerwiese. Coll. Frech.

Das eine der sechs vorliegenden Exemplare wurde von mir in den Zlambachschichten der Fischerwiese gesammelt; das andere, ebendaher stammende liegt im Münchener Museum; am selben Orte befinden sich drei wahrscheinlich von der Gosau stammende Stücke. Das sechste Exemplar, welches etwas kleinere Kelche besitzt, ist am Hallstätter Salzberg gefunden und gehört dem Kgl. Museum für Naturkunde in Berlin.

Ich benenne die Art nach meinem Freunde Dr. Walther in Jena, der wichtige Arbeiten über die Korallenriffe der Jetztzeit geliefert hat.

Astrocoenia Ohmanni nov. sp.[2]

Die Kelche sind sehr klein, ihr Durchmesser beträgt $^3/_4$—$1\,^1/_2$ mm, der Zwischenraum bei vollkommen guter Erhaltung der Oberfläche ebenso viel. 8 + 8 kurze, unregelmässig alternirende Septa. Die innere

[1] Bei *A. Ohmanni* sind die Kelchwände in Wirklichkeit etwas dicker.

[2] Ich benenne die Art nach Herrn Ohmann, der mit seltenem Verständniss die Abbildungen der vorliegenden und zahlreicher anderer palaeontologischer Arbeiten ausgeführt hat.

Digitized by Google

Structur, das Vorhandensein einer Columella konnte wegen ungünstiger Erhaltung nur an wenigen Exemplaren beobachtet werden (vergl. oben p. 33). Doch kann über die Zugehörigkeit zu *Astrocoenia* wohl kein Zweifel obwalten, vor allem weil der Zwischenraum der Kelche wie bei den typischen Arten *A. Koninckı* und *splendida* gekörnelt ist; die Körner sind die Endigungen der Primärdornen.

Fig. 1.

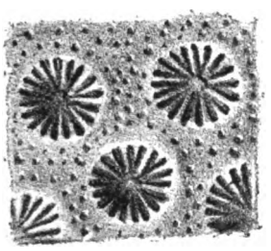


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 1. *Astrocoenia Ohmanni* nov. sp. Zlambachschichten, Fischerwiese. Geolog. Reichsanstalt. Ein kleiner knollenförmiger Stock in 2 : 1 und Kelche desselben in 8 : 1. — Fig. 2. *Astrocoenia Ohmanni* nov. sp., ein Exemplar von *Gigantostylis epigonus* nov. gen. nov. sp. überwachsend. Fischerwiese. Coll. Frech. 2 : 1. — Fig. 3. *Astrocoenia Ohmanni* nov. sp., ein Exemplar von *Montlivaltia norica* überwachsend und erstickend. Zlambachschichten, Fischerwiese. Münchener Museum. 1 : 1.

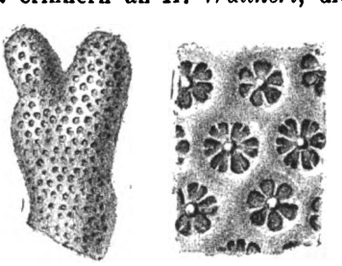
Die kleinen Stöcke der vorliegenden Art sind zuweilen knollenförmig gestaltet, überziehen jedoch meist als unregelmässige Wurzelbildungen die Oberfläche anderer Korallen. Fig. 2 umzieht guirlandenförmig ein Exemplar von *Gigantostylis epigonus*. Fig. 3 hat sich auf einer *Montlivaltia* angesiedelt. Die Unterschiede von verwandten Formen bestehen in der geringen Grösse der Kelche, sowie der Breite und der Körnelung der Oberfläche zwischen den Kelchen.

Es liegen zwölf sicher zu der vorliegenden Art gehörige Exemplare aus den Zlambachschichten, der Oedalm und der Fischerwiese vor. Geolog. Reichsanstalt, Münchener Museum, Coll. Frech.

Astrocoenia hexactis nov. sp.

Die knollig-ästige Form und die kräftige Entwickelung der Columella erinnern an *A. Waltheri*, die Zahl der Septa ist jedoch abweichend. Man unterscheidet deren meist nur sechs, die in deutlicher Verbindung mit der Columella stehen (soweit es sich um Querschnitte handelt); nur selten sind Andeutungen eines zweiten Cyclus wahrnehmbar. Die Wände sind verhältnissmässig dick; über die innere Structur konnte wegen Mangel an Material und ungünstiger Erhaltung nichts festgestellt werden.

Das einzige vorliegende Exemplar stammt aus den Rhaetmergeln der Kothalp am Wendelstein und befindet sich im Palaeontologischen Museum zu München.

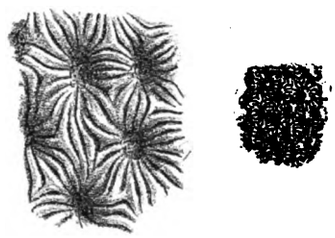


Astrocoenia hexactis nov. sp. Rhaet, Kothalp am Wendelstein. Münch. Museum. 1 : 1, Kelche 6 : 1.

Digitized by Google

Astrocoenia nov. sp.

Ausser den beiden im Vorstehenden beschriebenen Arten kommt in den Zlambachschichten noch eine dritte Form vor, von der jedoch bisher nur ungenügendes Material vorliegt. Die Kelche, welche nebenstehend in natürlicher Grösse und vergrössert dargestellt sind, unterscheiden sich vor allem durch das Ineinanderfliessen der Septa[1] von denen der gleichzeitig lebenden Arten. Da ganz ähnliche Astrocoeniae im Jura vorkommen, glaube ich die fragliche Art nicht zu *Thamnastraea* stellen zu sollen. Ausserdem spricht das Wenige, was man von der inneren Structur erkennen kann, vor allem auch das Aussehen der abgewitterten Kelche, ganz entschieden für *Astrocoenia*.



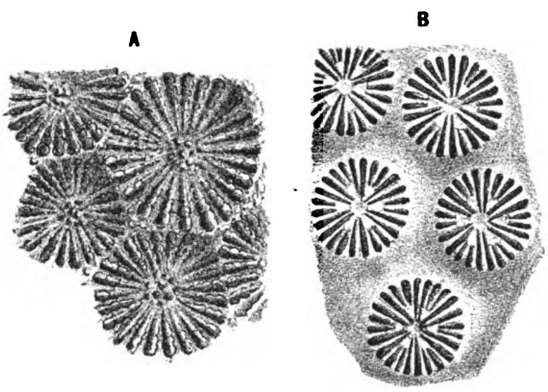
Astrocoenia nov. sp.
In 1 : 1 und vergrössert. Zlambachschichten, Oedalm. Mus. München.

Das einzige Exemplar, welches mit Sicherheit hierher gerechnet werden kann, stammt aus den Zlambachschichten der Oedalm (Gosau).

Stephanocoenia M. E. et H.

+ **Cyathocoenia** Dunc.

Dass die ursprünglich zu den Eusmilinae (mit glattem Obenrand der Septa) gerechnete Gattung *Stephanocoenia* und *Astrocoenia* kräftig gezähnte Septa besässe, ist von Duncan[2] und anderen mit Recht betont worden. Als weitere Folge dieser Beobachtung ergibt sich die Einziehung der Gattung *Cyathocoenia* Dunc.[3], welche Astrocoenien „ohne Columella“ umfassen soll. *Cyathocoenia* ist im wesentlichen auf die wohl erhaltenen Kelche von *Stephanocoenia* und ?*Astrocoenia* begründet, während die zuletzt genannten Gattungen auf angewitterten Exemplaren oder auf Durchschnitten beruhen. Allerdings ist das Aussehen dieser beiden Erhaltungszustände so verschieden, dass der Irrthum Duncan's begreiflich erscheint. Da jedoch auf dem nebenstehend abgebildeten Exemplar die (angewitterte) Kelchform von *Stephanocoenia* neben den (wohlerhaltenen) Kelchen von *Cyathocoenia* Duncan vorkommt, ist ein weiterer Zweifel ausgeschlossen. *Cyathocoenia incrustans*[4] (oder *dendroidea*[5]) stimmt durchaus mit unserer Figur A überein, während betreffs der Bestimmung von Fig. B ein Zweifel wohl kaum obwalten kann.



Stephanocoenia Schafhäutli Winkl. sp. (p. 37).
Kössener Schichten, Kothalp. Museum München. 6 : 1. Fig. A stellt unversehrte Kelche dar (= *Cyathocoenia* Dunc.). Fig. B stellt abgewitterte Kelche desselben, p. 37 abgebildeten Exemplars dar (= *Stephanocoenia* auct.).

[1] Dasselbe ist auf der Abbildung in nicht ganz zutreffender Weise dargestellt; die Kelche sind in Wirklichkeit viel deutlicher von einander getrennt.

[2] Supplement to the Monograph of British Fossil Corals, Liassic Corals, p. 23, und Revision of the families and genera of the Madreporaria. Journ. Linnean Soc. Vol 18, p. 120, 121.

[3] l. c. p. 27.

[4] l. c. t. 4, f. 2.

[5] l. c. t. 9, f. 7.

Digitized by Google

Es ist auch an sich leicht einzusehen, dass wenn der gesammte Oberrand der Septa grob gezähnt ist, die Columella oder die Pali des Centrums nicht mehr als solche hervortreten können.

Auf eine weitere Besprechung der inneren Structur kann hier verzichtet werden, da dieselbe in eingehender Weise von DUNCAN gegeben worden ist[1]. Ueber die Unterschiede von *Astrocoenia* und *Stephanocoenia* s. oben p. 33.

Stephanocoenia Schafhäutli WINKL. sp.

Vergl. die Zinkdrucke auf der gegenüberliegenden Seite.

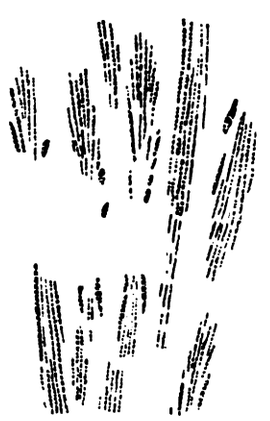
Prionastraea ? *Schafhäutli* WINKLER. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, XIII. (1861). (= *Astraea pentagonalis* SCHAFH. non MSTR. teste WINKL.), p. 488, t. 8, f. 11.
? *Stylina Savii* STOPPANI. Fossiles de l'Azzarola, t. 21, f. 9—12[2].
Isastraea Suessi REUSS, Anthozoen der Kössener Schichten etc. (1864), t. 2, f. 4.

Die Koralle bildet unregelmässige Platten, Knollen, die unten von einer gerunzelten Wand bedeckt sind, weniger häufig Aestchen. Der Durchmesser der Kelche schwankt zwischen 1 ½ und 3 mm. Die in den Kössener Schichten vorkommenden Exemplare zeichnen sich durch bedeutenderen Durchmesser der Kelche aus; doch ist eine bestimmte Grenze nicht vorhanden, da eine grössere Anzahl von übereinstimmenden Mittelformen sowohl in den älteren wie in den jüngeren Bildungen vorkommen.

Stephanocoenia Schafhäutli WINKL. sp. Kössener Schichten, Kothalp am Wendelstein. Münchener Museum. 1 : 1.

Die Zahl der Septa beträgt regelmässig 24 (6 + 6 + 12); die Zähnelung und das je nach dem Erhaltungszustand abweichende Aussehen derselben wurde oben besprochen. Die mathematische Regelmässigkeit der Anordnung tritt nur auf Schliffflächen oder bei angewitterten Stücken hervor. Die 6 Septa erster Ordnung reichen bis zum Centrum, wo sie sich mit der Columella vereinigen. In den sechs Sextanten vereinigen sich immer je drei Septa in dem betreffenden Pfählchen.

Bei der Betrachtung des Längsschliffs fällt die Stärke der Septa und die ungewöhnliche Schmalheit der Interseptalräume auf. Trotzdem ist die Zahl der Endothekarblasen bedeutend. Die Vermehrung erfolgt wie bei *Astrocoenia Waltheri* durch Knospung in den Ecken der Kelche.



Stephanocoenia Schafhäutli WINKL. sp. Zlambachschichten, Fischerwiese bei Alt-Aussee. Längsschliff, 4 : 1. Nach einer Photographie vom Verfasser durchgezeichnet. Coll. FRECH. Das Skelet ist weiss geblieben.

Eine winzige Colonie von noch nicht 2 mm Durchmesser wurde auf einem Exemplar von *Thecosmilia clathrata* (Voralp bei Altenmarkt) beobachtet; dieselbe zeigt bereits neben dem Hauptkelche eine kleine Seitenknospe und ist unmittelbar neben einem ähnlich winzigen Exemplar von *Thamnastraea rectilamellosa* festgewachsen. Vergl. die Abbildung bei der letzteren Art.

Die Art ist weit verbreitet und findet sich in den Zlambachschichten in der Gosau, auf der Fischerwiese und dem Hallstätter Salzberg, im Haupt-

[1] l. c. p. 23—27.

[2] Die übrigen auf dieser Tafel dargestellten, zum Theil (*Stylina Capellini* und *Balsami*) zu *Astrocoenia* gehörigen Korallen gestatten keine nähere Bestimmung.

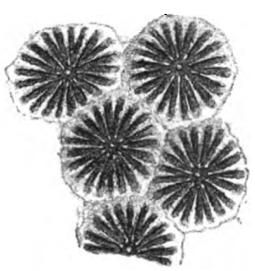
Digitized by Google

dolomit des grossen Donnerkogels (Gosau) und in den Kössener Schichten auf der Kothalp am Wendelstein, der Voralp bei Altenmarkt und bei Azzarola, besonders häufig am ersteren Orte. Circa 90 Exemplare kamen zur Untersuchung.

Stephanocoenia alpina Gümb. sp.

Thamnastraea alpina Gümb. Südbayerisches Alpengebirge, p. 67.

Die Art steht der vorher beschriebenen nahe, unterscheidet sich jedoch 1) durch die grössere Tiefe der Kelche (die bei *St. Schafhäutli* ganz flach sind), 2) durch die wenig deutliche Zähnelung der Septa im Kelche, 3) durch die abweichende Zahl und Anordnung der letzteren. Wie bei den meisten Astrocoenien und Stephanocoenien ist die Grundzahl sechs nicht massgebend. Man zählt 10 + 10 Septa, welche ziemlich regelmässig alterniren. Die bis in die Mitte reichenden Septa erster Ordnung umgeben hier eine sehr feine Columella und tragen je ein Pfählchen von geringer Grösse. Der Durchmesser der Kelche beträgt durchschnittlich 2 ½ mm.



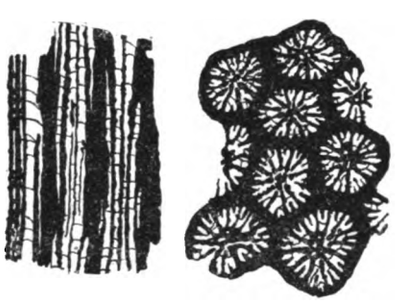
Stephanocoenia alpina Gümb. sp. Ausgeätzte verkieselte Kelche aus dem Dachsteinkalk des Hochfelln. 5 : 1. Mus. München.

Die Art vertritt *Stephanocoenia Schafhäutli* im Dachsteinkalk des Hochfelln. Die dorther stammenden Exemplare sind, wie alle Versteinerungen am Hochfelln verkieselt und lassen sich durch Salzsäure aus dem Kalkstein herausätzen. Palaeontologisches Museum München.

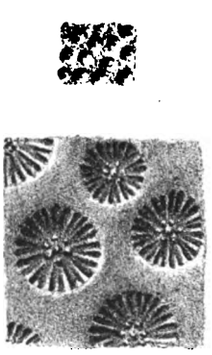
Stephanocoenia juvavica nov. sp.

Vergl. den Zinkdruck p. 33.

Die vorliegende Art, deren Bestimmung durch Untersuchung der inneren Structur vollkommen gesichert erscheint, kommt *St. Schafhäutli* an Grösse ungefähr gleich, unterscheidet sich jedoch durch die unregelmässigere Anordnung der Septa. Von der bei anderen Arten beobachteten Körnelung des Kelchzwischenraums findet sich keine Andeutung.



Stephanocoenia juvavica nov. sp. Längs- und Querschliff vom selben Exemplar. 4 : 1. Nach einer Photographie vom Verfasser durchgezeichnet. Coll. Frech.



Stephanocoenia juvavica nov. sp. Kelche (etwas angewittert) in natürlicher Grösse und vergrössert. Zlambachschichten, Fischerwiese. Museum Jena.

Die Zahl der schwach gekörnten Septa beträgt 24—30. Die längeren Septa sind im Centrum keulenförmig angeschwollen und umschliessen eine Columella sowie mehrere unregelmässig entwickelte Pali, welche

Digitized by Google

jedoch nur im Kelch als solche hervortreten. In Querschnitten heben dieselben sich weniger deutlich ab. Zuweilen fliessen auch die Septa in der Mitte zu einer Art von grob-schwammigem Gewebe zusammen. Von der regelmässigen Septalanordnung, welche *St. Schafhäutli* auszeichnet, ist keine Spur zu entdecken. Die Endothek ist ziemlich kräftig entwickelt und besteht aus zahlreichen, meist deutlichen Blasen.

Die Art kommt auf der Fischerwiese und Oedalm (Zlambachschichten) ziemlich selten vor; im Münchener Museum und der Sammlung des Verfassers befinden sich neun Exemplare, darunter ein grosser knollenförmiger Stock.

Montlivaltia Lamouroux.

Die Gattung *Montlivaltia* findet sich in den Zlambachschichten in den beiden Formenreihen der *Montlivaltia norica* und *marmorea*. Die Septa der ersteren Gruppe sind ausgezeichnet durch die erhebliche Zahl der Grössenabstufungen und die Körnelung der Seitenflächen.

Die Vertreter der Gruppe *Montlivaltia marmorea* zeichnen sich durch den Besitz sehr zahlreicher, ziemlich gleichmässig entwickelter Septa aus und finden sich in den Zlambachschichten, sowie in den bunten Cephalopodenkalken des Sandlings als grosse Seltenheit. *Montlivaltia marmorea* ist eine Art von bedeutender Grösse; eine neue, mit derselben verwandte Form findet sich in den Cassianer Schichten. Hingegen unterscheidet sich die Mehrzahl der Cassianer Montlivaltien durch das Emporragen der Septa über den Aussenrand von allen bisher besprochenen Formen; dieselben dürften zu einer dritten Formenreihe (Gruppe der *Montlivaltia capitata* Mstr. sp.) zu rechnen sein.

Montlivaltia norica stellt die Stammform dar, aus der sich die Mehrzahl der grossen jurassischen Montlivaltien entwickelt hat. Hierher gehören besonders die in den Korallenriffen des oberen Jura massenhaft vorkommenden Formen *Montlivaltia obconica*, *turbinata* u. a., die unter zahlreichen, zum grössten Theile überflüssigen Namen beschrieben worden sind. Auch *Montlivaltia norica* würde bei Anwendung der für die Aufstellung jurassischer Arten massgebenden Principien mindestens ein halbes Dutzend von „Species“ zu liefern im Stande sein. Von den früheren Autoren sind meist die Verschiedenheiten der Erhaltung und Abrollung, sowie die Abweichungen der Altersstufen nicht genügend berücksichtigt worden.

a) Gruppe der Montlivaltia norica.

Montlivaltia norica nov. nom.

(Taf. III Fig. 9A, B); Taf. X Fig. 1—5; Taf. XIII Fig. 1—7; Taf. XVIII Fig. 17, 17a.

Montlivaltia cupuliformis Reuss non M. Edwards et Haime[1]. Beiträge zur Charakteristik der Gosauformation. Denkschr. d. Wiener Akademie, VII (1854), t. 6, f. 16, 17. (Vom Zlambach.)

Anthophyllum dentato-lamellosum Gümb. Südbayerisches Alpengebirge, p. 220[2].

---

[1] Unter dem gleichen Namen haben die genannten Autoren im Jahre 1851 eine Form beschrieben, welche zufällig mit der norischen verwandt ist und aus dem Inferior Oolite von England stammt (Palaeont. Soc. I, p. 132, t. 27, f. 1). An der Uebereinstimmung der angeblich der Kreide entstammenden Reuss'schen Art mit der häufigen Triaskoralle kann kein Zweifel bestehen, da das im k. k. Hofmineraliencabinet befindliche Original-Exemplar von Reuss zum Vergleich vorliegt.

[2] Auch dieser Name kann nicht beibehalten werden, da er die Merkmale der Art unrichtig bezeichnet. Gezähnte Septa sind bei der vorliegenden Art bisher nicht beobachtet worden.

Digitized by Google

Die äussere Form der Koralle ist stumpf bis schlank kegelförmig, die Theka dünn, schwach gerunzelt und meist abgerieben. Der Querschnitt ist elliptisch, bei jungen Exemplaren annähernd rund. Die Septa stossen auf einer Linie zusammen, nur bei jungen Exemplaren ist eine radiäre Anordnung zu beobachten (Taf. X Fig. 1). Der grössere Durchmesser erwachsener Exemplare beträgt 4—5½ cm, der kleinere 3—3½ cm. Die Zahl der Septa ist sehr bedeutend, bei Taf. X Fig. 5 beträgt dieselbe z. B. 150, steigt aber bis 220. Es lassen sich sechs Grössenabstufungen der Septa unterscheiden; doch unterliegt die relative Länge derselben mannigfachen Schwankungen, ebenso wie die Art und Weise des Zusammentreffens im Mittelpunkt. Die Septa erscheinen hier zuweilen um einander geschlungen (Taf. X Fig. 2, Taf. XIII Fig. 7), ohne dass man jedoch auf derartige Unterschiede Varietäten oder Arten begründen könnte. Am eigenthümlichsten sind einige Exemplare gestaltet, deren Zurechnung zur Gattung *Plesiosmilia* Milasch. sich vielleicht rechtfertigen liesse. Bei denselben spitzen sich die Septa nicht nach innen zu, sondern endigen ziemlich stumpf; es lösen sich bei dem einen Exemplar (Taf. III Fig. 9a) scheinbar einige Partikel im Centrum ab, die bei einem zweiten schon grösseren Umfang erreichen. Bei einem dritten Exemplare bilden diese isolirten Theile ein förmliches comprimirtes Säulchen, das sich jedoch nicht vollkommen gleichmässig durch die Mitte hindurchzieht und auch stellenweise noch mit den Septa verbunden ist (Taf. III Fig. 9). Einigermassen erinnert diese Structur an *Plesiosmilia turbinata* Milasch.[1] Da jedoch dies aberrant gestaltete Exemplar das einzige unter ca. 36 normal entwickelten ist und im übrigen mit diesen übereinstimmt, so glaube ich dasselbe nicht als besondere Species auffassen zu dürfen. Man könnte jedoch vermuthen, dass in der dargestellten Weise die Abzweigung der als *Plesiosmilia* bezeichneten Formen von *Montlivaltia* erfolgt ist.

Die Seitenflächen der Septa sind mit bogenförmig angeordneten Körnchen bedeckt (Taf. XIII Fig. 1, 4), welche durchaus mit den bei *Thecosmilia fenestrata* und *norica* beobachteten übereinstimmen und auch im Querschnitt hervortreten (Taf. X Fig. 3, 3a). Ein gezackter Primärstreif verläuft in der Mitte des Septums. Die Kelchgrube ist ziemlich tief eingesenkt (Fig. 2a, 4), die Dissepimente, welche aus feinen Blasen bestehen, zeigen eine dementsprechende Anordnung (Taf. III Fig. 8).

Montlivaltia norica gehört besonders an der Fischerwiese zu den gemeinsten Korallen der Zlambachschichten; von den untersuchten 360 Exemplaren wurden über 200 allein an dem genannten Fundort gesammelt. Die übrigen stammen aus der Gosau (Oedalm und Hammerkogel), dem grossen Zlambachgraben (daher das Original-Exemplar von Reuss), sowie vom Hallstätter Salzberg und der Scharitzkehlalp.

Bemerkenswerth ist das (? scheinbare) Fehlen der hierher gehörigen Formen im Rhaet und das Wiedererscheinen derselben im Jura.

Montlivaltia Fritschi nov. sp.

Taf. XI Fig. 2—5; Taf. XIII Fig. 8.

Die Art unterscheidet sich von der vorher beschriebenen durch das deutliche Hervortreten von 6 + 6 Hauptsepten, die sich durch ihre Grösse auf den ersten Blick von den übrigen abheben. Die anderen Septa besitzen geringen Durchmesser. Die Seitenflächen sind überall mit Körnchenreihen besetzt (Taf. XI Fig. 5A). Der Primärstreifen zeichnet sich durch hellere Färbung in der Mitte der stärkeren

[1] Palaeontographica Bd. XXI, Taf. 49 Fig. 3a.

Digitized by Google

Septen aus. Die Dissepimente sind wie bei der vorhergehenden Art als zahlreiche Blasen entwickelt (Taf. XI Fig. 3).

Die äussere Form ist — abweichend von *Montlivaltia norica* — auch bei jungen Exemplaren schlank kegelförmig (Taf. XI Fig. 5 b). Die Durchmesser ausgewachsener Stücke dürften, wenn man ein grosses, aussen abgewittertes Exemplar (Fig. 4) ergänzt denkt, ca. 4 cm betragen haben.

Die an sich wohl gekennzeichnete Art ist ausserordentlich selten und wurde bisher nur in acht Exemplaren auf der Fischerwiese und am Hallstätter Salzberg gefunden. Geologische Reichsanstalt. Münchener Museum. Sammlung des Verfassers.

Nahe verwandt mit der vorstehend beschriebenen Art sind zwei echte Montlivaltien des unteren englischen Lias, die ebenfalls durch das mehr oder weniger deutliche Hervortreten von zwölf Hauptsepten gekennzeichnet sind: *Montlivaltia polymorpha* Terquem et Piette bei Duncan, Palaeont. Soc. XX, t. 7, Fig. 14, 15, p. 8 (Zone der *Schlotheimia angulata* von Brocastle); noch ausgeprägter ist die Verwandtschaft mit *Montlivaltia Ruperti* Duncan, ibid. XXI, t. 12, f. 3—5, p. 46 (dieselbe Zone).

b) Gruppe der Montlivaltia marmorea nov. sp.

Montlivaltia marmorea nov. sp.

Taf. XI Fig. 6, 6 A.

Die vorzügliche bildliche Darstellung des einzigen bisher gefundenen Exemplars macht eine eingehende Schilderung unnöthig. Die Septa, deren Zahl ca. 240 beträgt, sind fein und zeigen geringe Grössenverschiedenheiten. Die Körnchen auf den Seitenflächen scheinen nur schwach entwickelt zu sein; die Dissepimente sind zahlreich, die Theka ist verhältnissmässig kräftig. Fig. 6 entspricht genau der Grösse des wie es scheint cylindrisch gestalteten und auf beiden Seiten angeschliffenen Originals.

Dasselbe liegt in blassröthlichem Hallstätter „Marmor", und trägt keine bestimmte Fundortsangabe. Nach der Ansicht des Herrn Oberbergraths von Mojsisovics dürfte das Stück der Zone des *Pinacoceras Metternichi* und *Arcestes obtusegaleatus* (? Sandling) entstammen. Das Original-Exemplar befindet sich im k. k. naturhistorischen Hofmuseum.

Montlivaltia gosaviensis nov. sp.

Taf. XI Fig. 7—7 b.

Das einzige vorliegende Exemplar weicht so entschieden von den anderen Montlivaltien ab, dass die Aufstellung einer besonderen Art gerechtfertigt erscheint, die wie es scheint einen Uebergang zwischen den beiden im Obigen angenommenen Formenreihen bildet. Die Entwickelung der Septa in Bezug auf Grössenverschiedenheiten hält die Mitte zwischen *M. norica* und *marmorea*, jedoch mit grösserer Hinneigung zu der letzteren Art. Die Seitenflächen der Septa sind mit wohl entwickelten Körnchenreihen bedeckt. Die Zahl der Septa, 122, ist im Verhältniss zu dem geringen Durchmesser von 2,4 cm grösser als bei einer der bisher besprochenen Arten. Die äussere Form scheint ziemlich regelmässig cylindrisch, die Theka überaus dünn gewesen zu sein.

Das einzige Exemplar stammt aus den Zlambachschichten der Oedalm und befindet sich im Münchener Palaeontologischen Museum.

Digitized by Google

Montlivaltia sp.

„Koralle" bei von Dittmar, Zur Fauna der Hallstätter Kalke, t. 20, f. 11—13.

Das Original dieser kleinen, durch starkes Abschleifen verkleinerten Koralle stammt aus den Gastropodenschichten des vorderen Sandling und befindet sich im Berliner Museum. Es lässt sich an dem nur theilweise sichtbaren Längs- und Querschnitt soviel feststellen, dass man es mit einer *Montlivaltia* aus der Verwandtschaft von *M. norica* zu thun hat. Eine neue Abbildung verlohnt nicht der Mühe.

Unterfamilie Stylophyllinae nov. nom.

Die zwei (bezw. drei) im Nachfolgenden beschriebenen Gattungen bilden einen eigenthümlichen Seitenzweig der Astraeiden, der fast ganz auf die Trias beschränkt und bisher noch nicht schärfer begrenzt worden ist. Die hierher gehörigen Formen zeichnen sich dadurch aus, dass (ähnlich wie bei den Thamnastraeiden) die kräftigen Septaldornen ganz oder theilweise selbständig bleiben. Eine Zusammensetzung der Septaldornen aus Körnchen ist dagegen nicht zu beobachten. Ebenso fehlen Synaptikel und Horizontalleisten (Pseudosynaptikel). Dissepimente kräftig, bald als Blasen, bald als Horizontallamellen oder Böden entwickelt.

Stylophyllum Reuss em. Frech.

Die Koralle bildet Einzelkelche mit und ohne Seitenknospen, sowie massige Stöcke[1], welche sämmtlich gleichartig ausgebildete innere Structur besitzen. Eigentliche Septa sind nicht vorhanden, die Septaldornen verwachsen im Grunde mit einander, bleiben aber im übrigen frei. Spuren bilateraler Anordnung der Septaldornen wurden bei den Einzelkorallen zuweilen beobachtet. Die Endothek ist in Form concaver, ziemlich regelmässiger Dissepimente oder convexer Blasen ausgebildet, ohne dass eine Grenze zwischen beiden Entwickelungsformen bestünde. Bei den kleinen Arten (sowie bei klein gebliebenen Exemplaren der grösseren Species) erscheinen die Dissepimente als Böden.

Oberer Muschelkalk, Zlambachschichten, Hallstätter Kalk, Hauptdolomit und alpines Rhaet.

Ueber die scheinbare Verwandschaft von Stylophyllum mit palaeozoischen Korallen (Calostylis und Cystiphyllum).

Die Gattung *Stylophyllum* besitzt, wie aus der obigen Diagnose hervorgeht, manche eigenthümliche Merkmale; schon Reuss wies auf ihre Beziehungen zu palaeozoischen Formen hin und gab dieser Anschauung in der Form des Namens (phyllum statt phyllia) Ausdruck.

Bei weiterer Ausdehnung der Vergleiche mit Pterocoralliern fanden sich sowohl Beziehungen zu *Cystiphyllum* wie zu *Calostylis*. Vergleicht man z. B. Taf. XIV Fig. 8 oder 12 mit dem nebenstehend wiedergegebenen *Cystiphyllum cristatum* Frech[2], so ist die Aehnlichkeit unverkennbar. Jedoch ergibt eine ein-

[1] Man würde im Zweifel sein können, ob nicht die Einzelkorallen als besondere Gattung von den massigen Stöcken abzutrennen wären. Jedoch ergab die Untersuchung der inneren Structur, dass *Stylophyllum polyacanthum* mit der Einzelkoralle *St. paradoxum* womöglich noch näher verwandt ist als die Einzelkorallen bezw. die massigen Formen unter sich.

[2] Cyathophylliden und Zaphrentiden d. deutschen Mitteldevon, p. 109, Holzschnitt. Ident mit *Cystiphyllum cristatum* ist eine später von Schlüter beschriebene Art *Cystiphyllum macrocystis*, Anthozoen des rhein. Mitteldevon, p. 88, t. 3, f. 10.

Digitized by Google

gehendere Untersuchung, dass die Septaldornen bei Cystiphyllen nur ausnahmsweise, bei *Stylophyllum*, dagegen regelmässig die im Holzschnitt dargestellte kräftige Ausbildung besitzen. Ferner finden sich bei *Stylophyllum* nicht nur Blasen, sondern auch bödenartige Gebilde, und endlich kann über den Zusammenhang von *Stylophyllum* mit der hexameren *Stylophyllopsis* kein Zweifel bestehen. *Cystiphyllum* zeigt andererseits bilateral-symmetrische Anordnung seiner rudimentären Septalgebilde; man wird somit die Aehnlichkeit der beiden Gattungen als zufällige Analogie (vergl. unten) auffassen können.

Fast noch auffälliger ist die Aehnlichkeit mit der in letzter Zeit viel besprochenen Gattung *Calostylis* aus dem Obersilur von Gotland. Ein Vergleich der beiden unten wiedergegebenen Dünnschliffe mit Taf. XV Fig. 28, 28 A, 27 oder Taf. XIV Fig. 3, 3 a bedarf kaum einer weiteren Erläuterung. Concave Dissepimente und Septaldornen, welche sich in unregelmässiger Weise zu Septen vereinigen, liegen bei den beiden geologisch weit entfernten Korallen in gleicher oder ähnlicher Ausbildung vor. Die Septaldornen von *Calostylis* heben sich zwar im Längsschliff weniger deutlich ab, treten dafür aber im Querschnitt und Kelche um so klarer hervor.

Calostylis wurde von Lindström[1] zu den Eupsammiden, einer tertiären und recenten Abtheilung der Perforaten gestellt; F. Roemer[2], dem sich der Verfasser[3] und später mit theilweise neuer Begründung Neumayr[4] anschlossen, sehen die Koralle dagegen als Vertreter einer eigenthümlichen Gruppe der Pterocorallier (Rugosen, vergl. unten) an.

Cystiphyllum cristatum Frech. Mittlere Stringocephalus-Schichten, Eisenbahneinschnitt von Pelm bei Gerolstein. 3 : 2. (Aus Frech, Cyathophylliden etc. des Mitteldevon.)

Neumayr wies in der unten citirten Entgegnung, die eine seiner letzten Veröffentlichungen sein sollte, mit der ihm eigenen Schärfe der Auffassung auf die phylogenetische Unmöglichkeit der Ansicht Lindström's hin. Die verhältnissmässig jungen Perforaten werden durch die altmesozoischen Thamnastraeiden mit den Astraeiden verknüpft. „*Haplaraea* und *Diplaraea* verbinden die Thamnastraeiden mit den Eupsammiden, *Microsolena* bilden die Brücke zu den Poritiden." Das Auftreten echter Vertreter der Eupsammiden im Obersilur sei somit höchst unwahrscheinlich. Diese Ansicht hat nun durch einige neue Formen der Zlambachschichten ihre thatsächliche Begründung erhalten — gewiss ein schöner Beweis für den Scharfblick des der Wissenschaft zu früh entrissenen Forschers.

Die Spongiomorphiden, vor allem die weniger aberranten Formen wie *Heptastylopsis* und *Heptastylis*, bilden einen Uebergang von *Astraeomorpha* (d. h. den Thamnastraeiden) zu *Actinacis* (Turbinariden, d. h. Perforaten). Vertreter der Eupsammiden könnte man in *Stylophyllum* und *Stylophyllopsis* suchen; jedoch schliesst das Vorkommen der hexameren Septalanordnung bei *Stylophyllopsis* und die bilaterale Symmetrie der Septa von *Calostylis* (vergl. unten) diesen Gedanken aus.

Um jedoch die Streitfrage durch unmittelbare Beobachtung womöglich endgiltig zu lösen, habe ich *Calostylis* mit einer Anzahl von verschiedenen Eupsammiden verglichen. Die mir zunächst liegenden Museen

[1] Geologiska Föreng. Förhandl. No. 121, Bd. 11, Häft 2, p. 112.
[2] Lethaea palaeozoica, p. 393.
[3] Z. d. deutschen geologischen Gesellschaft, 1885, p. 930.
[4] Stämme des Thierreichs, p. 280 ff., und Entgegnung gegen Lindström im N. Jahrbuch, 1889, II, p. 44.

Digitized by Google

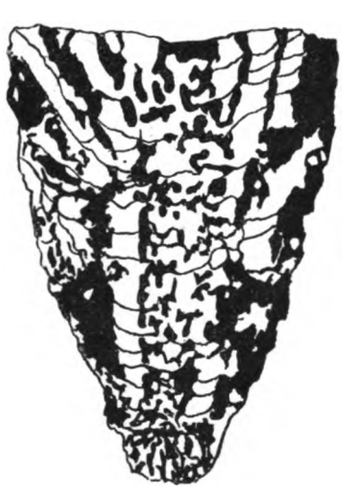
von Berlin und Halle enthalten reiches Vergleichsmaterial von Eupsammiden; *Calostylis* liegt in einer Anzahl von innerlich und äusserlich wohl erhaltenen Stücken vor, die ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Professor LINDSTRÖM selbst verdanke. Zwar wird die Frage an sich schon durch die Auffindung der bilateralen Symmetrie bei *Calostylis*[1] entschieden; doch füge ich der Vollständigkeit halber auch die Ergebnisse der weiteren Vergleichung bei.

Calostylis denticulata.

Theka. Fehlt zum Theil.

Columella. Die im Kelche zuweilen (LINDSTRÖM, Anthoz. perforata of Gotland, f. 3) auftretende Columella erweist sich im Dünnschliff als aus isolirten Septaldornen bestehend. Auch im Längsschnitt ist der Unterschied zwischen den ventralen und peripherischen Theilen unerheblich.

Endothek. Besteht aus ziemlich regelmässigen concaven Böden, die durch die Septa nur wenig abgelenkt werden.



Calostylis denticulata KJER. sp.
Obersilur, Wisby. (det. LINDSTRÖM). Nach einem Längsschliff (4 : 1) photographirt und durchgezeichnet. Coll. FRECH.

Eupsammidae.

Theka. Fehlt vollkommen z. B. bei *Eupsammia* und *Stephanophyllia*, zum Theil bei *Balanophyllia*.

Columella. Eine spongiöse Columella ist vorhanden und hebt sich in Längsbrüchen scharf von den compacten Septen ab.

Endothek. Fehlt bei fast allen Gattungen (nur bei *Asteroides* nach LINDSTRÖM eine spärliche Endothek). Dagegen verkalkt der untere Theil des Skelets z. B. bei *Eupsammia* zu einem compacten Stereoplasma.

[1] Aus diesem Grunde wurden auch keine Abbildungen von Eupsammiden gegeben. Wer sich für die vorliegende Frage interessiren sollte, wird sich leicht eine *Balanophyllia*, *Stephanophyllia* oder *Eupsammia* beschaffen können. Besonders lehrreich sind Exemplare von *Eupsammia trochiformis*, welche in der Längsrichtung durchgebrochen sind.

Digitized by Google

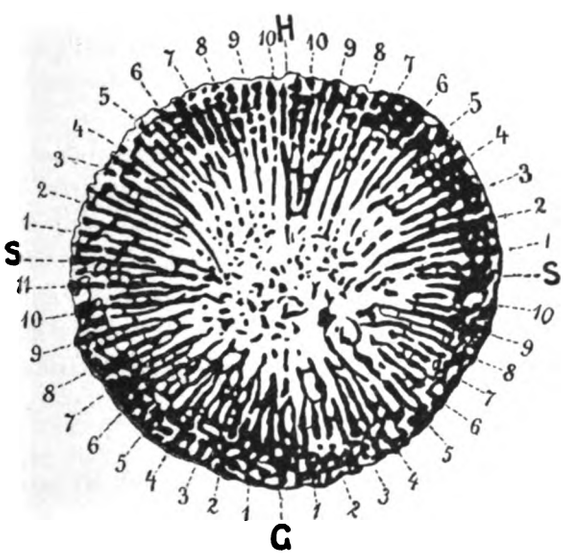
Calostylis denticulata.

Septa. Bestehen aus unregelmässigen, nach innen und oben gerichteten Dornen, die in ziemlich regelloser Weise mit einander verschmelzen; im peripherischen Theil eder Koralle entsteht ein spongiöses Gewebe.

Synaptikel fehlen; hingegen verschmelzen die Septa durch Aneinanderlegen in unregelmässiger Weise (was auch bei anderen Pterokoralliern [z. B. *Cyathophyllum aquisgranense*] beobachtet wurde).

Grössenverhältnisse der Septa. Das fast ausnahmslos regelmässige Alterniren der Septa wird hie und da durch die Verschmelzung[1] undeutlich.

Anordnung der Septa. Die bilateral-symmetrische Anordnung der Septa tritt in Querschliffen jüngerer Exemplare meist hinlänglich deutlich hervor.



Calostylis denticulata KJER. sp.
Obersilur, Wisby. (det. LINDSTRÖM). Nach einem Querschliff (4 : 1) photographirt und vom Verfasser durchgezeichnet. Coll. FRECH.

Eupsammidae.

Septa. Bestehen aus compacten Lamellen, die in ihrem basalen Theile selten, in ihrem oberen etwas häufiger durchbohrt sind. Poren nur bei *Balanophyllia* häufiger.

Echte Synaptikeln sind (sehr deutlich u. a. bei *Stephanophyllia*) vorhanden.

Die Septa verschmelzen durch Aneinanderlegen derart, dass regelmässige, mit der hexameren Anordnung übereinstimmende Figuren gebildet werden.

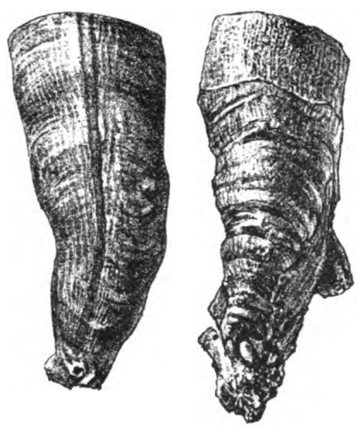
Grössenverhältnisse der Septa. Die Septa zeigen 4—6 Grössenabstufungen.

Anordnung der Septa. Die radiär-sechstheilige Anordnung tritt so deutlich hervor, dass manche Gattungen, z. B. *Stephanophyllia*, zu den Typen des Wachsthumsgesetzes von M. EDWARDS und HAIME gehören.

[1] Durch die Verschmelzung sind wohl einige Unregelmässigkeiten in der Septalanordnung des linken Hauptquadranten zu erklären.

Digitized by Google

Das Hauptseptum tritt auf der Aussenseite jüngerer Exemplare leistenförmig hervor; die anderen Septa laufen fiederstellig auf dasselbe zu. Die wurzelförmigen Ausläufer der Koralle liegen genau dem Hauptseptum gegenüber in der Ebene des Gegenseptums. (Vergl. die beiden nebenstehenden Zinkdrucke.) Das (wenn auch nicht vollkommen regelmässige) Alterniren der Septa und die symmetrische Anordnung derselben, die sich sogar in der Art des Wachsthums ausprägt, beweisen die Zugehörigkeit von *Calostylis* zu den Pterokoralliern mit vollkommener Sicherheit. Ein Eingehen auf die übrigen von Lindström zu Gunsten der Eupsammidennatur von *Calostylis* hervorgehobenen Gründe ist somit unnöthig.



Calostylis denticulata Kjer. sp. (det. Lindström). Obersilur, Wisby, Gotland. 3 : 2. Coll. Frech.
Beide Exemplare zeigen die fiederstellige Anordnung der Septa auf der Aussenseite!

Um die Richtigkeit der im Vorstehenden angeführten Beobachtungen und Figuren über jeden Zweifel zu erheben, habe ich die beiden Dünnschliffe nach der vergrösserten photographischen Aufnahme durchgepaust; dieselben stimmen also auch in allen Einzelnheiten mit dem Original überein. Ausserdem ist hervorzuheben, dass die Originale zu den verschiedenen Abbildungen von *Calostylis* der Deutschen Geologischen Gesellschaft vorgelegt wurden und dass u. a. die in der betreffenden Frage bisher völlig unbetheiligten Herren Beyrich, Dames und von Fritsch die im Vorstehenden dargelegte Auffassung als richtig anerkannt haben[1].

Nach den vorangegangenen Ausführungen ist die Uebereinstimmung von *Calostylis* mit *Stylophyllum* viel grösser als mit den Eupsammiden. Eine Zeitlang glaubte ich auch einen directen Zusammenhang der beiden Gruppen annehmen zu dürfen und bemühte mich, durch Präparation zahlreicher Kelche von *Stylophyllum* die symmetrische Anordnung der Septaldornen nachzuweisen. Einige Andeutungen bilateraler Symmetrie sind auf Taf. XIV Fig. 26, 27, 28a dargestellt, dürften aber als zweifelhaft bezw. zufällig anzusehen sein; denn bei der Gattung *Stylophyllopsis* zeigen zwei Arten, *Stylophyllopsis rudis* und vor allem *Stylophyllopsis Zitteli*, die sechstheilige Anordnung der Septa in ungewöhnlicher Deutlichkeit (Taf. XII Fig. 11, Taf. XIII Fig. 12, 15, 20, 23). Bei *Stylophyllum* und *Stylophyllopsis* stimmen aber äussere Form, Theka, Endothek und Septalapparat derart überein, dass nur der grössere oder geringere Grad der Verfestigung der Septa den Gattungsunterschied bildet.

Die thatsächlichen Verhältnisse liegen also in dem vorliegenden Falle klar:

Eine sicher zu den Astraeiden gehörige Gruppe triadischer und liassischer Korallen erinnert in vielen Merkmalen der inneren Structur an altpalaeozoische Formen wie *Cystiphyllum* und *Calostylis*.

---

[1] Ob man *Calostylis* als selbständige Gruppe (Unterordnung) allen übrigen Pterokoralliern gegenüberstellt (Neumayr) oder nur als Familie derselben betrachtet (F. Roemer), ist eine Frage von untergeordneter Bedeutung. Ich möchte mich der letzteren Auffassung anschliessen, vor allem weil ich in der unvollkommenen Verschmelzung der Septaldornen nichts so Aussergewöhnliches sehen kann. Isolirte Dornen sind auch bei *Cystiphyllum* und *Endophyllum* vorhanden; nur die spongiöse Entwickelung derselben ist im vorliegenden Falle abweichend. Dazu treten als Unterscheidungsmerkmale die rudimentäre Theka und die eigenthümliche Form der Vermehrung.

Digitized by Google

Dieser morphologische Befund kann in dreifacher Weise erklärt werden:

1) *Stylophyllum* (das zusammen mit *Stylophyllopsis* bereits im oberen Muschelkalk auftrittt) stammt von einer der palaeozoischen Gattungen ab.

2) *Stylophyllum* ist als eine atavistische Form aufzufassen.

3) Es handelt sich um einen der bei fossilen Korallen häufig vorkommenden Fälle, dass „einander ausserordentlich ähnlich gebildete Harttheile bei sehr verschiedenen Abtheilungen vorkommen" (Neumayr).

Die erste Annahme ist nicht gerade wahrscheinlich, da *Cystiphyllum* nicht über das Mitteldevon, *Calostylis* nicht über das Obersilur hinausgeht. Für die devonische und carbonische Korallenfauna liegen eine Anzahl ausführlicher Abhandlungen vor und eine grosse Menge von unbearbeitetem Material befindet sich in meiner Privatsammlung; aber es sind mir keine Formen bekannt geworden, die mit einiger Wahrscheinlichkeit als Zwischenstufen von *Calostylis* bezw. *Cystiphyllum* und *Stylophyllum* angesehen werden können. Will man also nicht mit dem incommensurablen und häufig gemissbrauchten Begriff der geologischen Lückenhaftigkeit operiren, so ist die erste Annahme als unwahrscheinlich aufzugeben.

2) Auch die zweite Annahme ist nicht wahrscheinlich: *Calostylis* und *Cystiphyllum* sind eigenthümlich differenzirte Seitenzweige der Pterokorallier, welche beide durch eigenartige Ausbildung bezw. Rückbildung der Septa gekennzeichnet sind. Beide erlöschen, ohne Nachkommen zu hinterlassen; man wird aus diesem Grunde den Begriff des Atavismus nicht wiedererkennen können, der für das plötzliche Wiedererscheinen einer Eigenschaft der Ahnen bei den Enkeln aufgestellt wurde.

3) Es bleibt somit nur die letztere Annahme übrig. In der That ist bei der geringen Anzahl von Merkmalen, auf deren Combination und Permutation die Unterscheidung fossiler Korallen beruht, eine scheinbare Wiederkehr derselben Formen hier leichter denkbar als in anderen Gruppen des Thierreichs. Doch wird, selbst wenn man beim ersten Anblick an eine „Auferstehung" ausgestorbener Typen denken könnte, die genauere Untersuchung stets das Vorhandensein wichtigerer Unterschiede erkennen lassen. Im Vorliegenden ist das Auftreten der symmetrischen bezw. sechstheiligen Anordnung der Septa von ausschlaggebender Wichtigkeit.

Auch die Stylophyllinen stellen (wie *Calostylis*) einen am besten als Unterfamilie der Astraeiden aufzufassenden, eigenthümlichen Seitenzweig dar, der in der juvavischen Provinz um die Mitte der Triaszeit seinen Höhepunkt erreicht, im Rhaet abnimmt und im Lias erlischt. Da *Stylophyllopsis* und *Styllophyllum* zusammen im oberen Muschelkalk erscheinen, ist eine bestimmte Angabe über die Stammesgeschichte auf geologische Beobachtungen nicht zu begründen. Nach den morphologischen Untersuchungen wäre anzunehmen, dass sich *Stylophyllopsis* von *Montlivaltia* abgezweigt hätte. Die abweichendste Form, *Maeandrostylis*, ist jünger und erscheint erst in der Norischen Stufe; hier stimmt also das geologische Auftreten mit den theoretischen Anschauungen der Phylogenie überein.

Digitized by Google

Stylophyllopsis nov. gen.

Taf. X, XII, XIII, XIV.

= *Montlivaltia* auct. ex parte.
= *Thecosmilia* auct. ex parte.

Die neue Gattung lässt sich kurz wie folgt beschreiben: Einfach oder wenig verzweigt, im Querschnitt ungefähr mit *Montlivaltia*, im Längsschnitt mit *Stylophyllum* übereinstimmend. Norische Stufe, Rhaet, unterer und mittlerer Lias.

Die Septa bilden einen Uebergang zwischen den isolirten Dornen von *Stylophyllum* und den compacten Lamellen von *Montlivaltia* (bezw. *Thecosmilia*). Im Querschnitt sind Septaldornen nur nahe dem Centrum (Taf. X Fig. 10 A, 12), ganz ausnahmsweise auch anderwärts sichtbar. Im Längsschnitt erscheinen dieselben in isolirtem Zustande an derselben Stelle (Taf. XIII Fig. 16); ferner sind, wie besonders angewitterte Bruchflächen erkennen lassen, auch im übrigen Theile der Septa die Dornen nur lose mit einander verbunden (Taf. XIV Fig. 19). Der Oberrand der Septa ist sehr deutlich und tief gezackt.

Der Längsschnitt von *Montlivaltia* (bezw. *Thecosmilia*) s. str. gewährt ein ganz abweichendes Bild. Im Querschnitt werden die Septa nahe dem Centrum zu schärfer und feiner, ohne sich in Punktreihen aufzulösen; im Längsschnitt erscheinen dieselben als continuirliche Lamellen. Als Unterschied von geringerer Wichtigkeit ist hervorzuheben, dass bei *Stylophyllopsis* die Seitenflächen der Septa glatt oder nur mit regellosen feinen Körnchen, bei *Montlivaltia* (und *Thecosmilia*) s. str. mit bogenförmigen Körnerreihen besetzt erscheinen. Ferner sind die Dissepimente bei *Montlivaltia* fein und fast immer blasenartig, bei *Stylophyllopsis* grobmaschiger und zum Theil convex, zum Theil aber auch concav gestellt (wie bei *Stylophyllum*). Eine Sonderung zweier Dissepimentzonen, wie sie bei manchen Thecosmilien zu beobachten ist, kommt bei *Stylophyllopsis* nicht vor.

Ausser den fünf im Folgenden beschriebenen Arten der Trias gehören hierher die grosse Mehrzahl der durch Ducnan in Band XX der Palaeontographical Society beschriebenen „Montlivaltien“ und „Thecosmilien“ des englischen Lias. Dieselben sind besonders durch tiefe Kerbung des Oberrands der Septa ausgezeichnet — ein Merkmal, das bei den in dieser Hinsicht ungünstig erhaltenen Triaskorallen nur ausnahmsweise beobachtet werden konnte. Dagegen fehlt bei Duncan meist eine deutliche Darstellung des Querschliffs, und der Längsschliff ist niemals in toto abgebildet, so dass bei einigen Arten die generische Bestimmung unsicher bleiben muss. Die sicher zu *Stylophyllopsis* gehörigen Formen sind unten bei der Beschreibung der triadischen Arten aufgeführt.

Stylophyllopsis polyactis[1] nov. sp.

Taf. XII Fig. 3; Taf. XIV Fig. 17—23.

Die Koralle erscheint stets als Einzelkelch und besitzt im vollkommen ausgewachsenen Zustande cylindrische Formen. Der Durchmesser beträgt 4 cm und weniger. Die Entstehung der Septa aus Dornen ist auch im Querschnitt fast immer deutlich zu beobachten. Fig. 20, 21 sind — abgesehen von der durch die Ungeschicklichkeit des Druckers bedingten Unklarheit — in dieser Hinsicht etwas zu regelmässig

[1] *polyactis*, vielstrahlig.

Digitized by Google

gezeichnet. Am klarsten tritt die Zusammensetzung der Septa aus selbständigen Dornen im Längsschliff hervor, besonders dort, wo derselbe etwas angewittert ist (Fig. 19). Das abweichende Aussehen von Fig. 18 und 23a, die vollkommen an *Stylophyllum* erinnern, wird durch das Fehlen der äusseren Zone bedingt. Die Zahl der Septa ist bedeutend und beträgt z. B. bei Fig. 22: 80, bei Fig. 17: 120. Eine symmetrische Anordnung derselben findet sich bei Fig. 23 angedeutet.

Die Dissepimente sind im Centrum der Koralle concav angeordnet, während sich in den peripherischen Theilen blasenartige Gebilde einschieben. Die Kelchgrube ist gleichmässig eingesenkt, die Septa „debordiren" (Fig. 22a). Die Theka ist gerunzelt und fehlt wegen ihrer geringen Stärke bei den meisten Exemplaren.

Wie bei anderen Madreporariern und Pterokoralliern wurde auch bei der vorliegenden Art das allmählige Absterben eines Kelches durch stetige Verringerung des Umfanges beobachtet. (Vergl. den Zinkdruck.)

Stylophyllopsis polyactis nov. sp. Zlambachschichten, Fischerwiese. Museum Jena. Ein durch allmählige Veringerung seines Umfanges absterbender Kelch. 2 : 1.

Die Art unterscheidet sich von den drei im Folgenden beschriebenen Formen durch die grössere Zahl der Septa und vor allem durch die nahe Verwandtschaft mit *Stylophyllum*; sie stellt eine wahre Uebergangsform zu dieser Gattung dar, während die drei anderen Arten mehr auf *Montlivaltia* bezw. *Thecosmilia* verweisen und auch im Sinne der bisherigen, die äusseren Charaktere in erster Linie berücksichtigenden Systematik zu dieser Gattung gestellt werden müssten. Von englischen Arten ist *Montlivaltia patula* Duncan[1] nahe mit *Stylophyllopsis* verwandt.

Stylophyllopsis polyactis findet sich in den Zlambachschichten der Fischerwiese, in der Gosau (Oedalm und Hammerkogel), sowie am Hallstätter Salzberg (1 Exemplar) nicht sonderlich häufig. 37 Exemplare kamen zur Untersuchung.

Stylophyllopsis Zitteli nov. sp.

Taf. XIII Fig. 9—15, 17—24.

Die Art besitzt einen gerundeten Querschnitt. Verzweigte Formen sind im Vergleich mit den Einzelkorallen ziemlich selten. Die Theka ist dick und gerunzelt. Die hexamere Anordnung der Septa ist fast immer deutlich. Kleinere Stücke mit 1—2 Septalcyklen könnten geradezu als Musterbeispiele für das M. Edwards'sche Wachsthumsgesetz dienen (Fig. 12, 23). Meist sind auch bei ausgewachsenen Exemplaren 3 Cyklen (24 Septa) ausgebildet; seltener zählt man 34, 42—56 Septa. Die trichterförmig angeordneten Blasen sind gross und zuweilen wie Böden ausgebildet, eine Aussenzone ist nicht vorhanden. Eine Differenzirung verschiedener Schichten innerhalb der Septa (wie bei *Thecosmilia fenestrata* und *norica*) wurde nicht beobachtet. Im Mittelpunkt der Koralle lösen sich die Septa in Septaldornen auf, wie in Quer- und besonders in Längsschnitten deutlich wahrzunehmen ist (Fig. 21). Die Seitenflächen der Septa scheinen vollkommen glatt zu sein. Die Grössenverhältnisse der Art sind aus den sehr genau gezeichneten Abbildungen unmittelbar zu entnehmen. Der grösste vorliegende Stock übertrifft den auf Fig. 15 abgebildeten nur um ein Geringes.

[1] Palaeont. Society, XXI, t. 15, f. 12.

Digitized by Google

Die Art bildet mit *Stylophyllopsis rudis* Emmr. sp. (vergl. die folgende Beschreibung) aus dem Rhaet und einer Anzahl unterliassischer englischer Formen eine natürliche Gruppe, welche sich durch regelmässig gerundeten Umriss der Kelche und schwache Neigung zur Verästelung, geringe Zahl der Septa, kräftige Entwickelung der Septaldornen und grobmaschige Endothek auszeichnet. Von englischen Arten aus der Zone der *Schlotheimia angulata* gehören hierher: 1) *Thecosmilia Duncani* nov. nom. (= *Th. rugosa* Duncan non Laube, Palaeont. Society, XX, t. 2 f. 1—6, p. 13)[1]; 2) *Thecosmilia irregularis*, id. ibid. t. 3 f. 1—14 (+ *Th. Terquemi* Duncan; auch die specifische Selbständigkeit von *Thecosmilia affinis* Duncan [ibid. f. 18—20] und *Thecosmilia plana* Duncan [ibid. f. 24, 25] ist höchst zweifelhaft); 3) *Thecosmilia dentata* Duncan (ibid. f. 21—23); 4) *Thecosmilia Michelini* Terquem et Piette (ibid. t. 7 f. 10—13); 5) *Th. Brodiei* Duncan (ibid. t. 10 f. 1—4).

Stylophyllopsis Zitteli nov. sp. Längsschnitt, 1 : 1. Zlambachschichten, Fischerwiese. Museum München.

Stylophyllopsis Zitteli gehört an der Fischerwiese und der Oedalm zu den häufigeren Korallen, ist hingegen am Salzberg und am Hammerkogel nur vereinzelt gefunden worden. Circa 120 Exemplare aus sämmtlichen Sammlungen kamen zur Untersuchung.

Stylophyllopsis rudis Emmr. sp.

Taf. XII Fig. 4—14.

= *Fungia rudis* Emmrich, Jahrbuch der Geolog. Reichsanstalt, 1853, p. 378.
Thecophyllia helianthoides Schafhäutl, Südbayerns Lethaea geognostica, t. 66 f. 4. (Hochfelln.)
Circophyllia alpina Gümbel, Südbayerisches Alpengebirge (Sep.-Abdr. aus Gümbel's geogr. Beschr. von Bayern, p. 67).
? Montlivaltia Gastaldi Stoppani, Paléontologie lombard., IV; Fossiles d'Azzarola, t. 22 f. 1, p. 102.

Von der nahe verwandten norischen *Stylophyllopsis Zitteli* nov. sp. unterscheidet sich die vorliegende Art durch die grössere Zahl der Septa, die weniger deutliche hexamere Anordnung derselben und die stärkere Ausbildung der Septaldornen; der Oberrand der Septaldornen erscheint in Folge dessen stets deutlich gezähnt. Auch die Seitenfläche der Septa ist wie bei manchen Cyathophyllen infolge der kräftigen Ausbildung der Dornen mit vorstehenden Rippen versehen. Ferner sind die Endothekalblasen zahlreicher als bei der norischen Art. Im Uebrigen ist die Uebereinstimmung auffällig, um so mehr als leicht unter dem grossen vorliegenden Material einzelne Exemplare gefunden werden, bei denen die Unterschiede zurücktreten. Wenn z. B. bei einzelnen rhaetischen Stücken in Folge des schnellen Wachsthums die relative Entfernung der Septa von einander sich vergrössert und zugleich in Folge der Verwitterung die Zähnelung des Septalrandes verschwindet, so sind dieselben mit norischen Exemplaren zu verwechseln. Allerdings treten bei der grossen Mehrzahl der untersuchten Stücke die oben erwähnten Unterschiede deutlich hervor.

Die Zahl der Septa beträgt bei dem grössten abgebildeten Exemplare (Fig. 10) 72, also 4 Cyklen und ein Bruchtheil des fünften, bei dem zweiten kleineren Stück liessen sich 56 vorhanden, bei einem

[1] Man vergleiche im zweiten Theile der Arbeit die Beschreibung der Cassianer Art, welche mit der Liasform nur wenig Aehnlichkeit besitzt.

Digitized by Google

kleinen Exemplar vom Hochfelln ist der vierte Cyklus noch nicht einmal vollständig. Die Anzahl der kleinen, am Rande sich einschiebenden Septa ist schwer festzustellen; immerhin ist der Unterschied von der norischen Art augenfällig, da hier in annähernd gleich grossen Exemplaren meist nur drei Cyklen vorhanden sind, während der vierte überhaupt kaum überschritten wird (es wurden nur einmal 50 Septa gezählt). Die Kelchgruben sind flach. Die sechstheilige Anordnung der Septa wurde unter 20 Kelchen nur einmal deutlich beobachtet (Fig. 11). Auffällig ist eine pseudosymmetrische Anordnung der Septa, welche in einem anderen Kelche (Fig. 7) durch das Hervortreten zweier Septa hervorgebracht wird. Die Seitenfläche der Septa ist zuweilen, wie bei den palaeozoischen Cyathophyllen („*Heliophyllum*"), mit senkrecht verlaufenden Leisten bedeckt, die durch kräftige Ausbildung der Septaldornen entstehen (Fig. 5). Körnelung der Seitenflächen wie bei *St. Mojsvari* wurde jedoch nie beobachtet.

Einzel-Exemplare sind wie bei *Thecosmilia Zitteli* häufig; unter (im ganzen) 24 Exemplaren zeigen nur 6 Verzweigung. Dabei kommt es meist nur zur Bildung zweier Kelche. Die Art würde also einen natürlichen Uebergang zwischen den „Gattungen" *Montlivaltia* und *Thecosmilia* bilden. Die Knospung erfolgt — ganz übereinstimmend mit der „Tabularknospung" der Rugosen — durch die Ausbildung beutelförmiger Knospen. Bei dem knospenden Exemplare Fig. 11, 11 a, 11 b liegen die beiden grösseren Kelche I_1 und II_1 je zwischen zwei benachbarten Hauptsepten (I—II, II—III) des ersten Cyklus. Die eine der jungen Knospen (I_1) stand im Begriff, sich wiederum durch stärkere Ausbildung und Vereinigung zweier gegenüberstehender Septa zu theilen, als der Tod der kleinen Colonie eintrat.

Thecosmilia irregularis Duncan und *Thecosmilia Terquemi* Duncan[1], welche ident sein dürften, stehen der alpinen Form überaus nahe. Dieselben gehören den untersten Liasschichten an (Zone der *Schlotheimia angulata* von Brocastle). Die Unterschiede bestehen in der geringeren Grösse und der relativ bedeutenderen Entfernung der Septa bei der englischen Art. Die Form der Verzweigung, die äussere Erscheinung, die Entwickelung der Septaldornen und der gezähnte Oberrand der Septa erinnern durchaus an die beiden Triasformen. Auch eine Pseudosymmetrie durch Vereinigung zweier gegenüberstehender Septa wurde einmal beobachtet (l. c. t. 3 f. 11).

Welche von den vier vorhandenen Namen der rhaetischen Koralle den Vorzug verdient, könnte angesichts der mangelnden Abbildungen zweifelhaft sein. Jedoch entschied sich die Sache einfach dadurch, dass in der Emmrich'schen Sammlung das vom Wundergraben bei Ruhpolding stammende Original-Exemplar aufgefunden wurde (Taf. XII Fig. 14). Gümbel's „*Circophyllia*" ist nicht abgebildet, die Uebereinstimmung mit *Montlivaltia Gastaldi* ist unsicher. An der Identität der Emmrich'schen Art mit *Thec. helianthoides* kann nach Untersuchung der Originale ein Zweifel nicht bestehen.

Die Art findet sich häufig in den Rhaetmergeln der Kothalp bei Fischbachau, sowie auf der Voralpe bei Altenmarkt (1 Exemplar), im weissen Dachsteinkalk des Hochfellngipfels (verkieselt), im grauen Dachsteinkalk der Schwarzbachklamm bei Reichenhall[2] und im Hauptdolomit des grossen Donnerkogels (Gosau). Falls die Uebereinstimmung mit der Art Stoppani's sich bestätigt, ist als weiterer Fundort Val Brembilla bei Azzarola zu nennen. 28 Exemplare. Münchener Museum, Geologische Reichsanstalt, Sammlung des Verfassers.

---

[1] Palaeontographical Society, XX, t. 3 f. 1—15, p. 15—16.

[2] Ein Exemplar in der Emmrich'schen Sammlung war wegen ungünstiger Erhaltung nicht ganz sicher bestimmbar.

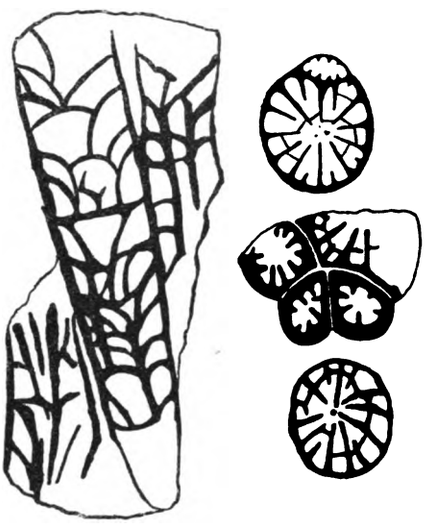
Digitized by Google

Stylophyllopsis rudis var. nov. **multiradiata.**

Taf. XII Fig. 1, 1a.

Ein vereinzeltes, an der Kothalp gefundenes Exemplar unterscheidet sich durch die grössere Zahl und die geringere Dicke der Septa; die Zahl derselben beträgt 84, während gleich grosse Exemplare der typischen Art deren höchstens 50 besitzen. Die Septa sind ferner am Oberrande weniger deutlich gezähnelt und die Septaldornen scheinen im Centrum zu fehlen. Leider ist, wie bei den Rhaetkorallen fast immer, die innere Structur nicht erhalten. Sollte es sich nachweisen lassen, dass die grössere Zahl von Septen ständig auftritt, so würde die vorliegende Form als Art aufzufassen sein; vorläufig mag dieselbe als *Stylophyllopsis rudis* var. nov. *multiradiata* bezeichnet werden.

Stylophyllopsis caespitosa nov. sp.



Stylophyllopsis caespitosa nov. gen. nov. sp. Längs- und Querschnitte etwas schematisirt, 2 : 1. Karnischer (?) Dachsteinkalk. Südabfall des Dachsteingebirges zwischen Stuhlalp und „Loch". Gesammelt vom Verfasser.

Die Art bildet rasenförmige, aus parallelen Sprossen bestehende Stöcke. Der Durchmesser derselben beträgt 5—7 mm, die Zahl der Septa ca. 16; doch gestattet die nicht sehr günstige Erhaltung nur ein ungenaues Zählen. Die Septa scheinen undeutlich zu alterniren und umschliessen in ihrer Mitte einige freie Septaldornen. Die Endothek besteht aus grossen, kräftigen Blasen. Die Theka ist glatt und ziemlich stark.

Die Vermehrung stellt sich als eine unregelmässige Endothekarknospung dar, bei der gleichzeitig eine oder 3—4 Knospen nahe der Peripherie gebildet werden. Der Mutterkelch wächst, wie es scheint, ebenfalls weiter.

Das einzige vorliegende Exemplar sammelte ich zwischen der Stuhlalp und dem „Loch" auf dem Südabfall des Dachsteingebirges beim Uebergang vom Donnerkogel nach Radstadt. Das Gestein, ein grauer Dachsteinkalk, steht stratigraphisch wahrscheinlich dem Karnischen Hauptdolomit der Donnerkogeln nahe.

Stylophyllopsis Mojsvari nov. sp.

Taf. X Fig. 7—14; Taf. XII Fig. 15; Taf. XIII Fig. 16.

Die Art umfasst die grössten Einzelkorallen der Zlambachschichten. Ausgewachsene Exemplare sind cylindrisch geformt und von plumpem Aussehen; jüngere Stücke sind stumpf kegelförmig. Der Durchmesser des grössten vorliegenden Exemplars (Fig. 7) dürfte über 6 cm, die Höhe (in unversehrtem Zustande) 12 bis 13 cm betragen haben. Der Querschnitt ist bei ausgewachsenen Exemplaren stets elliptisch geformt.

Die Septa stehen relativ weit von einander entfernt und zeigen nur drei Grössenabstufungen. Die zwölf grössten Septa sind ebenso wie diejenigen der folgenden Stufe sehr kräftig ausgebildet und auf der

Digitized by Google

Oberseite tief eingekerbt — entsprechend dem Wachsthum der Primärdornen (Taf. XII Fig. 15a). Die Zahl der Septa beträgt bei ausgewachsenen Stücken 60—70[1], also vier vollständige und ein unvollständiger Cyclus. Die Septa zeigen eine feine Körnelung der Septalflächen (Taf. XII Fig. 15a) Wie der Längsschnitt (Taf. XIII Fig. 16) und Durchschnitte durch die Kelchmitte (Taf. X Fig. 10A, 12) zeigen, lösen sich die Septa hier vollkommen in freie Primärdornen auf. Die Dissepimente sind ziemlich grobmaschig, fast wie Böden ausgebildet (Taf. XIII Fig. 16). Der äussere Theil des Kelches ist flach; nur ganz in der Mitte findet sich eine Vertiefung (Taf. X Fig. 13). Die Theka ist ziemlich dünn und fein gerunzelt (Taf. X Fig. 9a).

Zunächst verwandt mit der vorstehend beschriebenen Art ist die grosse schöne *Montlivaltia Victoriae* Duncan[2] aus dem mittleren Lias Englands. Zur selben Gruppe gehören ferner von englischen Arten *Montlivaltia polymorpha*, eine kleine Form aus der Zone des *Arietites raricostatus*[3] und *Montlivaltia polymorpha*, ebenfalls eine kleinere Art aus der Zone der *Schlotheimia angulata* von Brocastle[4]. Die specifische Selbstständigkeit einer Anzahl weiterer mit den vorstehend genannten vorkommender Arten (ebenfalls von Duncan l. c. abgebildet) erscheint nicht ganz sicher. Die Verwandtschaft mit *Montlivaltia rugosa* ergab sich aus dem Vergleich mit zwei vorliegenden Exemplaren.

Bemerkenswerth ist ferner die Aehnlichkeit mit *Stylophyllopsis rudis* aus dem Rhaet (vergl. unten); Grosse Einzel-Exemplare der rhaetischen Arten scheinen mit kleineren Stücken von *Montlivaltia Mojsvari* übereinzustimmen; jedoch berühren sich nur die Extreme und auch bei diesen bildet die Form des Kelches (schüsselförmig bezw. in der Mitte eingesenkt) einen leicht wahrnehmbaren Unterschied; auch eine Verwechselung abgeriebener Exemplare mit *Stylophyllopsis Zitteli* ist leicht möglich.

Stylophyllopsis Mojsvari ist nur auf der Oedalm etwas häufiger, am Hallstätter Salzberg und der Fischerwiese sehr selten. 30 Exemplare.

Stylophyllopsis Lindströmi nov. sp.

Taf. X Fig. 15—20; Taf. XIII Fig. 2.

Diese ziemlich selten vorkommende Art stellt eine Zwergform der *Stylophyllopsis Mojsvari* dar. Die äussere Gestalt ist cylindrisch oder subcylindrisch; das grösste bisher gefundene Exemplar ist auf Fig. 18 genau der natürlichen Grösse entsprechend dargestellt. Die Unterschiede von *St. Mojsvari* bestehen in der engeren Stellung der im übrigen übereinstimmend gebauten Septa. Das auf Fig. 17 dargestellte Exemplar besitzt deren 58[5], während Fig. 13 *(St. Mojsvari)*, die um $^1/_3$ grösser ist, deren nur 60 aufweist. Wesentlicher ist der Unterschied in der Form des Kelches; derselbe ist bei *St. Lindströmi* gleichmässig nach der Mitte zu eingesenkt, während er bei der grösseren Art nur eine Vertiefung im Centrum zeigt. Das Endothekargewebe besteht aus ziemlich kleinen Blasen (Fig. 20). Die Septaldornen, aus denen die Septa bestehen, treten in den beiden Längsschnitten überaus scharf hervor. Auch die deutliche Zähnelung des oberen

---

[1] z. B. enthält Fig. 9 deren 68; doch sind die kleineren Septa im Querschnitt wegen der Abwitterung des äusseren Randes nicht erkennbar.

[2] Palaeontographical Society, XXI, p. 63, t. 17 (Cherrington).

[3] Ibid., t. 14 f. 1—3; t. 16 f. 5—15.

[4] Ibid., Vol. XX, p. 8, t. 8 f. 1—4, 13—15.

[5] Die Darstellung des Exemplars ist nicht sonderlich gelungen. Insbesondere fehlt die deutlichere Ausführung der Oberrandes der Septa.

Digitized by Google

Septalrandes (Taf. XII Fig. 2) entspricht der Ausbildung der Primärdornen. Die Theka ist relativ dick, die Aussenseite mit kräftigen Runzeln bedeckt.

Von dieser seltenen Art liegen 10 Exemplare vor aus den Zlambachschichten der Fischerwiese (Geolog. Reichsanstalt, Münchener Museum, Coll. Frech), sowie ein kleines Stück von der Oedalm (Münchener Museum).

Für die verwandtschaftlichen Beziehungen von *Stylophyllopsis Lindströmi* gilt das oben Gesagte; hervorgehoben sei noch die grosse Aehnlichkeit mit einzelnen Exemplaren von *Stylophyllopsis rudis*, bei welcher Art jedoch die Septa weiter von einander entfernt stehen. Bemerkenswerth ist ferner die Verwandtschaft mit *Montlivaltia Walliae* Duncan und *brevis* Duncan[1] aus dem unteren Lias (Zone der *Schlotheimia angulata*) von Brocastle, die ebenfalls zu *Stylophyllopsis* gehören.

Stylophyllum Reuss em. Frech.

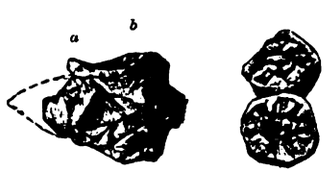
Stylophyllum paradoxum nov. sp.

Taf. XIV Fig. 1—24 (Typus); Taf. XV Fig. 12.

Cyathophyllum ceratites Schafhäutl (non Goldfuss), N. Jahrbuch f. Mineralogie, 1851.
? Cyathophyllum Cocchii Stoppani, Fossiles de l'Azzarola, t. 26 f. 12, 13.

Die zwischen ziemlich weiten Grenzen schwankenden Grössenverhältnisse der Art ergeben sich am besten aus Taf. XIV: grosse Exemplare wie Fig. 3 und 12 gehören zu den Ausnahmen; im allgemeinen sind Stücke wie die auf Fig. 21 und 23 dargestellten als ausgewachsen anzusehen, Fig. 11 ist andererseits abnorm klein geblieben. Die äussere Form ist subcylindrisch oder cylindrisch; junge Exemplare (Fig. 2)

Stylophyllum paradoxum nov. sp.
Exemplar mit grossen Dornen. 3 : 2.
Zlambachschichten, Oedalm. Münchener Museum.



Stylophyllum paradoxum nov. sp.
Zwei junge Exemplare in 3 : 2. Bei dem links stehenden sprossen zwei junge Individuen (*a*, *b*) aus einem Mutterkelch; das rechts stehende zeigt zwei kleine Korallen, welche an der Basis zufällig verwachsen sind.
Zlambachschichten, Hallst. Salzberg. Geolog. Reichsanst.

sind oft fast plattenförmig ausgebreitet. In der Regel finden sich Einzelindividuen; ausnahmsweise, bei Fig. 11, 20 und dem oben abgebildeten Stück (unter 230 Exemplaren) kommt eine unregelmässige Form der Knospung vor[2]. Eigentliche Septen sind nicht ausgebildet; die Septaldornen stehen in manchen Kelchen (Fig. 2) anscheinend ganz regellos, zeigen jedoch meist radiäre Anordnung. Zweimal (Fig. 26, 27) wurde

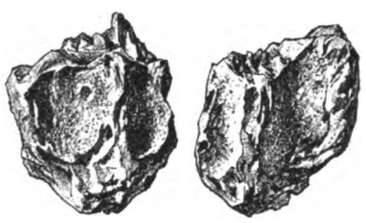
[1] Palaeontographical Society, Vol. XX, t. 8 f. 5—7 bezw. f. 8, 9.

[2] Ebenso häufig finden sich z. B. bei devonischen Einzelkorallen (*Cyathophyllum ceratites* und *dianthus* Goldf.) knospende Stücke.

Digitized by Google

eine Andeutung von Symmetrie beobachtet[1]. Fig. 3 und 13, an deren Rande wirkliche Septa entwickelt zu sein scheinen, sind an den betreffenden Stellen zerbrochen. Die Septaldornen, welche in Bezug auf die Grösse mannigfach variiren, sind geradlinig nach innen und oben gerichtet und verschmelzen (Fig. 22) zuweilen in ihrem unteren Theile. Die Theka ist ziemlich kräftig entwickelt und mit sehr deutlichen Runzeln versehen.

Die Dissepimente verlaufen concav und haben die meiste Aehnlichkeit mit den Böden der Zaphrentiden; sie durchsetzen wie diese das ganze Innere, werden aber in ihrem Verlauf durch die Septaldornen beeinflusst. Die morphologische Uebereinstimmug mit den Böden wird am besten in kleinen Exemplaren sichtbar, wo die groben Dornen in relativ grossem Abstande von einander stehen (Fig. 10B). Die Kelchgrube ist meist flach concav; ausnahmsweis kommen convexe Kelchböden (Fig. 7a) — wohl pathologische Erscheinungen — vor.



Stylophyllum paradoxum nov. sp. Ein von Bohrmuscheln zerfressenes und vollkommenen deformirtes Exemplar. Von zwei Seiten gesehen. Zlambachschichten, Fischerwiese. Geolog. Reichsanstalt. 3:2.

Die Art findet sich ziemlich häufig in den Zlambachschichten der Gosau (Oedalm, Hammerkogel am Fusse der Donnerkogeln), am Hallstätter Salzberg, an der Fischerwiese, dem grossen Zlambachgraben (1 Exemplar) und der Königsbachalp in den Mürzthaler Alpen (leg. G. Geyer). Ein grosses, wegen schlechter Erhaltung nicht ganz sicher bestimmbares Stück stammt aus den weissen Hallstätter Kalken der Salza-Alp bei Aussee (leg. von Mojsisovics). Etwas seltener scheint die Art in den Rhaetmergeln der Kothalp am Wendelstein zu sein. Circa 230 Stücke kamen zur Untersuchung.

Das von Schafhäutl seiner Zeit als *Cyathophyllum ceratites* bestimmte Stück von der Kothalp wurde noch einmal auf Fig. 25 und 25a abgebildet. *Cyathophyllum Cocchii* Stopp. ist eine schematische Zeichnung, die auch *Stylophyllopsis rudis* darstellen könnte und keiner besonderen Art entsprechen dürfte.

Stylophyllum tenuispinum nov. sp.

Taf. XIV Fig. 28, 28a.

Wie ein Blick auf Taf. XIV zeigt, unterscheidet sich die mit vorstehendem Namen bezeichnete Form durch viel grössere Feinheit der Dissepimente und besonders durch geringeren Durchmesser der Septaldornen von der typischen Art. Exemplare wie Fig. 28, deren Eigenthümlichkeit durch einen Vergleich mit Fig. 19 besonders augenfällig wird, sind selten. Ich habe nur fünf Exemplare vor mir (Oedalm, Münchener Museum), die mit der citirten Figur übereinstimmen. Jedoch stellen Exemplare wie Fig. 28 einerseits bezw. 6 und 19 andererseits nur die Endglieder einer zusammenhängenden Reihe dar, in der die mit groben Dornen ausgestatteten Formen wesentlich häufiger sind. Als Uebergangsformen, welche zu *Stylophyllum tenuispinum* hinüberleiten, sind Fig. 25, 26, 27 zu bezeichnen; Fig. 24 ähnelt schon mehr den typischen Exemplaren von *St. paradoxum*. Ausser den vier citirten befinden sich nur noch zehn Stücke von gleicher Entwickelung unter dem grossen, 200 Korallen umfassenden Material. Die citirte Tafel zeigt in natürlicher Grösse eine Reihe präparirter Kelche, welche die ausserordentliche Variabilität dieser Formen erkennen lassen.

---

[1] Dieses vereinzelte Vorkommen erinnert an die Symmetrie der Septa eines vereinzelten Exemplars von *Stylophyllopsis polyactis* (Taf. XV Fig. 23).

Digitized by Google

Bemerkenswerth ist der Umstand, dass die Grösse der Dornen bei den im übrigen durchaus übereinstimmenden rhaetischen Exemplaren (Fig. 10, 12, 15, 25, 26) viel geringeren Schwankungen unterliegt. Die numerisch stärkere Entwickelung der Art findet sich in den Zlambachschichten. Hier erreicht auch die Tendenz zu variiren ihren Höhepunkt Fig. 6 — Fig. 28a; Fig. 18 — Fig. 28). Im Widerspruch zu dem hervortretenden Bestreben der Differenzirung bei den meisten Gruppen, bleiben im Rhaet die Mittelformen übrig. Hervorzuheben ist endlich noch, dass bei Fig. 28a die Spur einer Septalgrube wahrnehmbar ist.

Stylophyllum tenuispinum kommt zusammen mit der Hauptform an der Oedalm vor.

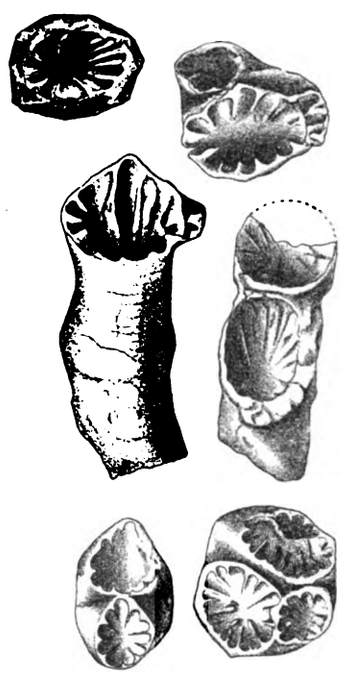
Stylophyllum pygmaeum nov. sp.

Die Art unterscheidet sich von *Stylophyllum paradoxum* durch die sehr viel geringere Grösse (Durchmesser 5—7, selten 10—11 mm), die ziemlich häufig eintretende (niemals zu einer Verzweigung führende) Knospung, sowie durch die im Zusammenhang mit der geringen Grösse stehende Regelmässigkeit

Stylophyllum pygmaeum nov. sp. Quer- und Längsschliff (2 : 1) durch zwei in Theilung begriffene Exemplare. Zlambachschichten, Hallstätter Salzberg. Coll. Frech

Desgleichen. Längs- und Querschnitte, 2 : 1; rechts Tangentialschliff, 3 : 2.

Desgleichen. Form des Wachsthums und Kelch, 2 : 1. Coll. Frech.



Desgleichen. 2 : 1. Verschiedene Formen der Knospung (Endothekalknospung).

der Dissepimente und der zu Septen sich vereinigenden Dornen. Uebergangsformen, wie sie zwischen *Stylophyllum paradoxum* und *tenuispinum* zweifellos bestehen, sind nicht bekannt. Vielmehr zeigen auch junge oder aus äusseren Ursachen klein gebliebene Exemplare der ersteren Art stets die deutlichen isolirten

Digitized by Google

Septaldornen, während bei der in Rede stehenden verzweigten Form eigentliche Septen vorkommen[1]. Die Zahl derselben beträgt ziemlich regelmässig 12, nur ausnahmsweise mehr; über die Spuren bilateraler Symmetrie vergl. oben. Die Septa im Kelche sind meist ganz unregelmässig angeordnet. Bemerkenswerth ist der Umstand, dass in ausgewachsenen Exemplaren die Septa nahe dem Rande verschwinden. Die Böden sind ziemlich regelmässig und erinnern durchaus an *Amplexus* bezw. *Coccophyllum* und *Pinacophora*.

Ein gewisser Dimorphismus ist in Bezug auf die Knospung und die äussere Form zu beobachten. Man kann kurze hornförmige Korallen von bedeutenderem Durchmesser (10—11 mm) und längere cylindrische Stämmchen von geringerer Dicke unterscheiden. Bei den seltener vorkommenden Hörnchen wurde nur zweimal, bei den Stämmchen hingegen meist Knospung beobachtet. Man könnte annehmen, dass hier bereits zwei Varietäten oder Arten vorlägen, was jedoch mit Rücksicht auf die mangelnde Ausprägung der Unterschiede bei der Mehrzahl der Exemplare nicht wahrscheinlich ist. Eine andere Vorstellung wäre die, dass die beiden Gruppen „werdende Arten" darstellen, von denen die eine die Tendenz besitzt, Einzelkoralle zu bleiben, während die andere Reihe sich zum zusammengesetzten Stocke umbildet. Es lag hinreichendes Material — ca. 120 Exemplare — vor, um die im vorstehenden ausgesprochene Anschauung im einzelnen prüfen zu können.

Stylophyllum pygmaeum gehört zu den wenigen Zlambachkorallen, welche nur an einem Fundorte, dem Hallstätter Salzberg, vorgekommen ist. Hier erscheint die Art häufig in etwas abgerolltem Zustande und ist oft schwer von den zahlreich vorkommenden kleinen Pharetronen zu trennen.

Stylophyllum polyacanthum Reuss.

Taf. XV Fig. 1—11.

Stylophyllum polyacanthum Reuss, Beiträge zur Charakteristik der Kreideschichten etc., Denkschriften d. Wiener Akademie, VII, p. 132, 133, t. 21 f. 1—3.

Die Art bildet — im Gegensatz zu den drei beschriebenen Formen — Stöcke von ziemlich erheblicher Grösse (11 cm Durchmesser, Fig. 9) und schliesst sich in Bezug auf die innere Structur am nächsten an *Stylophyllum paradoxum* an. Eine scharfe Grenze ist zwischen den beiden Arten um so weniger vorhanden, als auch *St. paradoxum* sich ausnahmsweise durch Knospen vermehrt und bei der in Rede stehenden Art die Entstehung der Stöcke aus verwachsenen Individuen stets deutlich erkennbar ist. Es bleiben zwischen der letzteren stets Zwischenräume frei (Fig. 4, 9), die sich mit Gebirgsmasse ausfüllen. Auch ist die Theka durchweg kräftig entwickelt. Der mittlere Durchmesser der Kelche beträgt ca. 1½ cm (bezw. etwas mehr oder weniger); Fig. 9 stellt einen normal entwickelten, Fig. 4 einen jungen, noch nicht ausgebildeten Stock dar.

Die Septaldornen sind ähnlich entwickelt wie bei den Taf. XIV Fig. 24—27 dargestellten Formen von *St. paradoxum*. Abgewitterte Exemplare dieser letzteren Art sind kaum von isolirten Individuen des *St. polyacanthum* zu unterscheiden, wie ein Vergleich von Fig. 12 und 8 auf Taf. XV erkennen lässt. Irgendwelche radiäre oder symmetrische Anordnung der Septaldornen konnte nicht beobachtet werden.

[1] Ein Vergleich mit einigen kleiner gebliebenen bezw. jungen Formen von *Stylophyllum paradoxum*, welche oben im Texte abgebildet wurden, erweist die Richtigkeit dieser Anschauung.

Digitized by Google

In Bezug auf die Endothek besteht ein Unterschied zwischen *St. polyacanthum* und *paradoxum*, insofern die concaven bödenartigen Dissepimente der letzgenannten Form bei der ersteren als echte Blasen entwickelt sind (Fig. 1, 2, 11). Jedoch ist eine scharfe Grenze zwischen beiden nicht zu ziehen. Auch bei *St. paradoxum* pflegen einzelne convexe „Blasen" zwischen den concav angeordneten Endothekargebilden aufzutreten. Die Vermehrung erfolgt durch Ausbildung randlicher Knospen, die aus den Blasen der Endothek entstehen; letztere werden kräftiger und schnüren sich gleichzeitig ab (Endothekarknospung = Tabularknospung v. Koch).

Die Art ist an der Fischerwiese ziemlich häufig, in der Gosau (Oedalm und Hammerkogel) selten und fehlt, ebenso wie die folgende Species, am Hallstätter Salzberg. 67 Exemplare kamen zur Untersuchung. Das Reuss'sche Original-Exemplar stammt aus der Gosau und wurde als Kreidekoralle beschrieben. Der palaeozoische Charakter der Form wurde bereits von Reuss betont.

Subgenus Maeandrostylis nov. subgen.

Wie *Stylophyllum*, jedoch aus vollkommen verwachsenen, zum Theil unregelmässig reihenförmig entwickelten Kelchen bestehend. Der Umstand, dass bei der nachfolgenden Art neben regelmässig begrenzten Individuen auch reihenförmig und maeandrisch gewundene Kelche vorkommen, lassen eine Abtrennung als Subgenus gerechtfertigt erscheinen.

Stylophyllum (Maeandrostylis) irregulare nov. sp.

Taf. XV Fig. 13—17.

Diese kleinzellige Art verhält sich zu *Stylophyllum pygmaeum* ähnlich wie *Stylophyllum polyacanthum* zu *paradoxum*: sie stellt die astraeidische Parallelform zu der Einzelkoralle dar und zeigt auch im inneren Bau die analogen Unterschiede. Die Grössenverhältnisse entsprechen der erstgenannten Form ziemlich genau; kleinzellige Exemplare wie Fig. 13 bilden nicht die Regel. Analog den Unterschieden der beiden grösseren Arten ist die Gestaltung der Endothek bei *St. irregulare*, welche ebenfalls aus deutlich ausgebildeten kleinen Blasen besteht. Die Theka, welche die einzelnen Individuen trennt, ist verhältnissmässig dick. Trotzdem besteht eine ausgesprochene Neigung zur Bildung confluenter unregelmässiger Kelche (Fig. 14) und wie erwähnt, sind die einzelnen Individuen vollkommen mit einander verwachsen. *St. polyacanthum* ist eher als ein verzweigter und theilweise verwachsener, denn als ein massiger Korallenstock aufzufassen. Bei der vorliegenden Art sind jedoch die benachbarten Kelche vollkommen mit einander verbunden.

Stylophyllum (Maeandrostylis) irregulare nov. gen. nov. sp. Zlambachschichten, Oedalm (Gosau). Münchener Museum. 2 : 1.

Die Art gehört zu den selteneren Zlambachkorallen. Es liegen vor 10 Exemplare von der Fischerwiese (Geologische Reichsanstalt, Münchener Museum, Coll. Frech) und ein solches von der Oedalm (Münchener Museum).

Digitized by Google

Familie Thamnastraeidae.

Die Thamnastraeiden sind eine der wenigen Gruppen, deren Septalstructur in eingehenderer Weise untersucht worden ist[1]. Die Abweichungen von der durch PRATZ eingeführten Nomenclatur sind formeller Art. Zum Beispiel ist der morphologische Unterschied zwischen den compacten Synaptikeln und den durch eine Trennungsnaht in der Mitte getheilten Pseudosynaptikeln kaum so erheblich, um eine verschiedene Bezeichnung zu rechtfertigen. Die Synaptikel sind aus den Pseudosynaptikeln durch vollkommene Verschmelzung entstanden; zudem ist der anatomische Unterschied nur bei relativ wenigen, sehr gut erhaltenen Exemplaren sichtbar. Auch nach ORTMANN ist die erwähnte Unterscheidung unhaltbar, da eine Trennungsnaht stets vorhanden sei.

Ferner sind die von PRATZ gewählten Namen Pseudo-Astraeinae (für *Cyclolites*, *Thamnastraea*, *Leptophyllia*, *Microsolena*, *Haplaraea* etc.) und Pseudo-Agaricinae (für *Astraeomorpha*, *Mesomorpha*, *Siderastraea*) nicht praktisch. Dieselben sollen einer theoretischen Auffassung über die verwandtschaftlichen Beziehungen der betreffenden Formen Ausdruck geben. Da jedoch theoretische Auffassungen durch neue Funde verändert zu werden pflegen, erscheint ein derartiges Vorgehen nicht empfehlenswerth. Ferner sind die Namen etwas lang und stehen im Widerspruch zu einem durchaus begründeten Herkommen, nach welchem die Familienbezeichnung der des wichtigsten Genus entspricht.

Die wichtigsten Merkmale der Familie Thamnastraeidae sind die halbporöse Structur der Septa, sowie die starke Entwickelung der Dissepimente und Synaptikel. Die eine Unterfamilie Thamnastraeinae entspricht den Pseudo-Astraeinae von PRATZ und enthält sowohl confluente wie einfache Korallen, die zweite Unterfamilie Astraeomorphinae umfasst die Pseudo-Agaricinae von PRATZ. Den letzteren schliesst sich die höchst eigenthümlich gestaltete Gruppe der Spongiomorphiden an, die sich durch das zum Theil vollständige Verschwinden der Septa auszeichnen, während der Längsschnitt durchaus mit *Astraeomorpha* übereinstimmt.

In einem neueren Classificationsversuch von DUNCAN[2] sind die beiden in Frage kommenden Gruppen in höchst unnatürlicher Weise in zwei Familien auseinandergerissen, derart dass *Thamnastraea* weit von *Cyclolites* entfernt steht[3]. Eine eingehendere Kritik dieses systematischen Versuchs wird in einem die allgemeinen Verhältnisse der Korallen behandelnden Schlusstheil gegeben werden.

Unterfamilie Thamnastraeinae nov. nom.

(= **Pseudo-Astraeinae** PRATZ.)

Die Primärdornen (Trabekeln) bauen sich aus regelmässig gruppirten Kalkknötchen auf, die unter sich in gleichmässigem Abstande verwachsen und zuweilen eine Gitterung des durch die Verwachsung entstehenden Septums bedingen. Die benachbarten Septalflächen treten durch Blasen (Dissepimente, Traversen)

---

[1] PRATZ, Ueber die verwandtschaftlichen Beziehungen einiger Korallengattungen. Palaeontographica Bd. XXIX, p. 81.

[2] Revision of the Families et genera of the Madreporaria. Journ. of the Linnean Society, Vol. XVIII (1885).

[3] l. c. p. 136 bezw. 167.

Digitized by Google

und durch dornförmige, aus Septalmasse gebildete Synaptikel mit einander in Verbindung. Die letzteren verwachsen entweder vollkommen mit einander oder lassen noch eine Trennungsfuge erkennen („Pseudosynaptikel") oder bilden nur körnchenartige Hervorragungen. Horizontalleisten fehlen.

Thamnastraea Lesauvage em. Pratz.

+ **Dimorphastraea** d'Orb.

Die überaus sorgfältigen Untersuchungen von Pratz über die Structur von *Thamnastraea* haben ergeben, dass die Septa in ihrem oberen Theile porös, in ihrem unteren dagegen compact sind.

Thamnastraea rectilamellosa Winkl. sp. „*Dimorphastraea*". Zlambachschichten, Hallstätter Salzberg. Berliner Museum. 1:1.

Dass einzelne hierher gehörige jurassische Arten zu *Latimaeandra* gestellt worden sind, wurde bereits oben bemerkt.

Die Gattung *Dimorphastraea* wurde von d'Orbigny für solche Formen aufgestellt, bei denen die Kelche um einen deutlich erkennbaren Mittelpunkt angeordnet sind. Die nachfolgend beschriebene, in überaus zahlreichen Exemplaren vorliegende *Thamnastraea rectilamellosa* besitzt nun meist eine regellose Anordnung der Kelche, wie die Abbildungen auf Taf. XVI und XVII erkennen lassen. Doch finden sich seltenere Exemplare, welche die Wachsthumsform von *Dimorphastraea* zeigen, im übrigen aber vollkommen mit *Thamnastraea rectilamellosa* übereinstimmen: Das in Zinkdruck abgebildete Exemplar würde man in Sinne der bisherigen Gattungsbegrenzung als *Dimorphastraea* bestimmen müssen. Es ergibt sich daraus, dass wie in anderen Fällen, so auch hier, die Eigenthümlichkeiten des Wachsthums nicht als Genusmerkmale aufgefasst werden dürfen.

Thamnastraea rectilamellosa Winkler 1861.

Taf. XVI und Taf. XVII Fig. 7—8.

? Astraea granulata Schafhäutl (non Goldfuss sp.), N. Jahrbuch f. Mineralogie, 1851, p. 512.
Thamnastraea rectilamellosa Winkl., Zeitschr. d. Deutschen Geolog Gesellsch., 1861, p. 487, t. 8 f. 7.
Thamnastraea alpina, id. ibid., p. 487, t. 8 f. 8a, b.
Thamnastraea plana, id. ibid., p. 488, t. 7 f. 9a, b.
? Thamnastraea Meriani Stoppani, Fossiles de l'Azzarola (1860—65), l. c. t. 26 f. 3—6.
Pterastraea tenuis Reuss, l. c. t. 3 f. 1, p. 11.

Wie ein Vergleich der vorzüglichen bildlichen Darstellung der Structur von *Thamnastraea* bei Pratz[1] mit unseren Figuren 1—3 (Taf. XVI) lehrt, schliesst sich die in den norischen und rhaetischen Schichten weit verbreitete *Thamnastraea rectilamellosa* den Arten der Gosaukreide an. Der „trabekuläre" gegitterte Aufbau der Septa, das Vorkommen zahlreicher Blasen ist völlig übereinstimmend, wie trotz der verschiedenartigen technischen Ausführung der Abbildungen leicht erkennbar sein dürfte. Bei der im Folgenden zu beschreibenden *Thamnastraea delicata* ist der innere Bau gar nicht, bei *Thamnastraea norica*

[1] l. c. t. 14 f. 10—12.

Digitized by Google

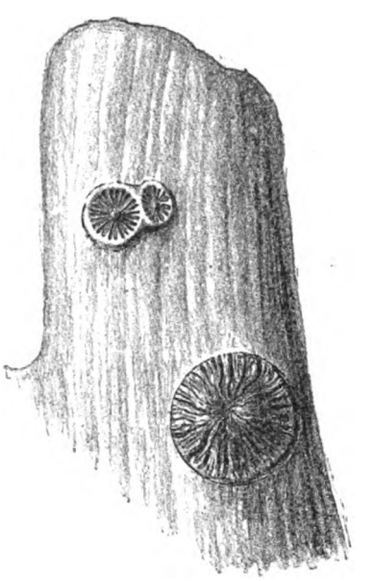
nicht hinlänglich bekannt. Trotzdem können wenigstens bei *Th. delicata* in Anbetracht der nahen Verwandtschaft mit der in Rede stehenden Form Zweifel über die Gattungsbestimmung nicht wohl bestehen.

Wie ein Blick auf die stattliche, nur rhaetische Vorkommen umfassende Synonymenliste von vornherein wahrscheinlich macht, ist die Art ziemlich vielgestaltig; irgend welche durchgehenden Verschiedenheiten zwischen rhaetischen und norischen Exemplaren sind jedoch nicht vorhanden.

Thamnastraea rectilamellosa Winkl. Zlambachschichten, Hallstätter Salzberg. 2 : 1. Berliner Museum.

Bezeichnend für *Th. rectilamellosa* ist das Vorkommen von 20 bis 26[1] deutlich alternirender Septen. Durch die Zuspitzung der Septen im Centrum grenzt sich hier ein Innenraum ab, dessen Grösse und Form Schwankungen unterliegt. Auch der Durchmesser der das Centrum nicht erreichenden Septen variirt einigermassen (Taf. XVI Fig. 5 A bezw. 11). Die Septa bilden im Centrum ein schwammiges, aus unregelmässigen Körnchen bestehendes Säulchen, das in dem Grunde des flachen Kelches als ein Knöpfchen hervortritt. Die Synaptikeln, welche besonders auf durchgebrochenen und angewitterten Septen gut beobachtet werden können, stellen sich als feine, in horizontalen Reihen angeordnete Dornen dar.

Die äussere Form unterliegt einigen Schwankungen; sie ist, wie Taf. XVI und der nebenstehende Zinkdruck erkennen lassen, plattenförmig, pilzartig oder convex aufgetrieben.



Jugendliche Exemplare von *Thamnastraea rectilamellosa* Winkl. sp. (unten) und *Stephanocoenia Schafhäutli* (oben) auf *Thecosmilia clathrata*. Rhaet, Voralp bei Altenmarkt. 6 : 1. Geolog. Reichsanstalt.

Die Erkenntniss der Identität der in den rhaetischen und norischen Schichten vorkommenden Exemplare wurde anfänglich durch den verschiedenen Erhaltungszustand erschwert. Die ersteren besitzen mehr oder weniger verwitterte Kelchoberflächen, von den letzteren liegen meist abgerollte Bruchstücke vor. Doch zeigt die Vergleichung gleichartig erhaltener Stücke (Taf. XVI Fig. 6, 12), dass unter gleichen äusseren Einwirkungen auch dieselben Formen zu Tage treten[2]. Es hat zuweilen den Anschein, als ob bei den rhaetischen Exemplaren die Septa weniger deutlich alterniren; jedoch ist bei anderen Stücken kein wahrnehmbarer Unterschied vorhanden (Fig. 9—14). Eine grössere Verschiedenheit scheint zwischen den deutlich begrenzten Kelchen von Taf. XVI Fig. 11 und den langgestreckten Formen der Fig. 5 A und 14 zu bestehen. Jedoch sind diese wohlbegrenzten Kelche stets auf die Mitte des schirmförmigen Korallenstocks beschränkt; z. B. stimmt das Centrum von Fig. 8 mit Fig. 11, die Peripherie mit Fig. 14 überein. Das etwas fremdartige Aussehen von Fig. 13 (= *Pterastraea tenuis* Reuss) wird ebenfalls vor allem durch die starke Verwitterung bedingt. Ausserdem

[1] Selten ist die Zahl der Septa grösser.

[2] Schliffe durch rhaetische Exemplare zeigten das vollkommene Verschwinden der organischen Structur im Innern.

Digitized by Google

sind die Kelche wegen der geringen Grösse des Stockes etwas kleiner. Bei anderen confluenten Korallen, z. B. bei den oberdevonischen Phillipsastraeen ist eine ganz analoge Variabilität bekannt.

Die Uebereinstimmung der drei oben angeführten WINKLER'schen Arten konnte durch die Untersuchung der Original-Exemplare nachgewiesen werden. Das Original der (ebenfalls von der Kothalp stammenden) *Astraea granulata* war nicht mehr mit Sicherheit[1] aufzufinden. Die Art könnte auch auf die nachfolgenden *Thamnastraea delicata* bezogen werden. Ueber die schematische Abbildung STOPPANI's lässt sich ohne Untersuchung des Originals ebenfalls kein bestimmtes Urtheil abgeben. An sich ist es ziemlich gleichgiltig, in welcher Synonymenliste die betreffenden Namen begraben werden. Durch die Untersuchung eines überaus grossen Materials, das die Sammlungen sämmtlicher namhafter Alpengeologen umfasst, liess sich mit annähernder Sicherheit feststellen, dass ausser den beiden in Rede stehenden Thamnastraeen und der unten zu behandelnden *Astraeomorpha confusa* WINKL. sp. keine Art im alpinen Rhaet vorkommt, die mit den drei erwähnten Formen verwechselt werden könnte.

Auf einem Exemplar von *Thecosmilia clathrata* (Voralp bei Altenmarkt) fand sich mit der ganzen Basis aufgewachsen ein aus einem Kelche bestehendes Jugendexemplar der in Rede stehenden Art *(? Thamnastraea delicata)*, das nur 3 mm Durchmesser besitzt. Etwas weiter oben hat sich eine entsprechend kleine, bereits aus zwei Kelchen bestehende *Stephanocoenia Schafhäutli* angesiedelt (s. vorige Seite).

In den Zlambachschichten der Fischerwiese und der Oedalm ist die Art recht häufig, seltener am Hallstätter Salzberg und im grossen Zlambachgraben. Ein nicht ganz sicher bestimmbares, aber wahrscheinlich hierher gehöriges Exemplar sammelte ich im Hauptdolomit des grossen Donnerkogels (Gosau). Einem etwas tieferen Niveau (obere Hallstätter Kalke = obere Karnische Stufe) gehört ein kleines Stück von der Goldgrubhöhe zwischen Mürz und Nasswald) an. Die Mehrzahl der untersuchten rhaetischen Exemplare stammt von der Kothalp am Wendelstein (Münchener Palaeontolog. Museum). Die hier vorkommenden Exemplare erreichen bedeutende Grösse; ein in München befindlicher pilzförmiger Korallenstock besitzt einen Durchmesser von 18 cm bei einer Höhe von 8 cm. Ausserdem sind als Fundorte zu nennen die Voralpe bei Altenmarkt, der Lahnewiesgraben bei Garmisch, Kreuth (Coll. EMMRICH), der Hochfelln (Dachsteinkalk) und Azzarola. Circa 90 Exemplare kamen zur Untersuchung.

Ueber die neue, im alpinen Muschelkalk vorkommende Art von Ischl vergleiche den Schlusstheil.

Thamnastraea rectilamellosa WINKL. sp. var. **minor.**

Taf. VII Fig. 12.

In den rothen Starhemberger Kalken findet sich eine mit der vorher beschriebenen nahe verwandte *Thamnastraea*, welche sich durch die um die Hälfte geringere Grösse bei annähernd gleicher (18—20) Zahl der Septa auszeichnet. Die Verwandtschaft mit *Th. rectilamellosa* wird vor allem durch das Vorkommen der bezeichnenden Form der Kelche erwiesen. Leider ist die Untersuchung auf die Oberfläche des Stockes beschränkt, da im Inneren die organische Structur verwischt zu sein pflegt. Dieselbe Varietät kommt an verschiedenen Fundorten vor und scheint somit für die eigenartige Starhemberger Facies des Rhaet bezeichnend zu sein.

Die Fundorte sind Kaisersteffel bei Waldegg und Hiesel („Brand") bei Peisching in Niederösterreich (leg. A. BITTNER). Münchener Palaeontologisches Museum und Geologische Reichsanstalt.

[1] Möglicherweise ist das Taf. XVII Fig. 8 abgebildete Stück das Original SCHAFHÄUTL's.

Digitized by Google

Thamnastraea delicata Reuss sp.

Taf. XVII Fig. 9—11.

Confusastraea delicata Reuss, Anthozoen der Kössener Schichten (1864), t. 2 f. 1a, b, p. 10.
Thamnastraea Meriani Stopp. bei Reuss l. c. (1864), t. 3 f. 2, p. 11.

Da, wie erwähnt, die Structur der rhaetischen Korallen im Inneren stets zerstört ist, so beruht die Unterscheidung der Arten wesentlich auf den äusseren Merkmalen. Bei der in Rede stehenden Art befinden sich die Kelche auf kleinen Erhöhungen und sind flach eingesenkt; bei *Thamnastraea rectilamellosa* bilden die Kelche einfache Vertiefungen auf einer ebenen Oberfläche. Ausserdem ist die Zahl der Septa etwas grösser (24—32), eine ringförmige Verdickung fehlt stets, ferner scheinen die Synaptikel auf den Seitenflächen kräftiger entwickelt zu sein, da sie auch im Querschnitt meist hervortreten. Eine Pseudocolumella fehlt ganz oder ist nur schwach angedeutet.

Thamnastraea delicata wurde bisher nur auf der Voralpe bei Altenmarkt und auf der Kothalp gefunden und ist an dem ersteren Fundort etwas häufiger, an dem andern seltener als *Th. rectilamellosa.* Fig. 9 stellt eines der grössten bisher gefundenen Exemplare dar; ein anderes Stück der Münchener Sammlung besitzt 11 cm Durchmesser. Die 19 bisher untersuchten Exemplare befinden sich in der Geologischen Reichsanstalt und im Palaeontologischen Museum zu München.

Thamnastraea norica nov. sp.

Taf. XVII Fig. 1—6.

Die Unterschiede von *Thamnastraea rectilamellosa* und der in Rede stehenden Art ergeben sich aus einem Vergleich der Abbildungen, die gerade in Bezug auf die Kelche vortrefflich gelungen sind. Abgesehen von dem grösseren Durchmesser und dem deutlicheren Alterniren der Septen unterscheidet sich die Art von der vorher beschriebenen vor allem durch das vollkommene Fehlen der Pseudocolumella.

Th. norica ist in den Zlambachschichten im allgemeinen nicht häufig und noch schwerer ist es, ein Stück zu finden, welches die innere Structur erkennen lässt. Sehr kleine Synaptikel und deutliche Blasen (Fig. 2, 6 A) sind zweifellos vorhanden. Das Wenige, was über die Structur der Septa festgestellt werden konnte, ist auf Fig. 6 und 6 A abgebildet. Man erkennt im Längsschnitt des Septums (Fig. 6) eine eigenthümliche horizontale Schichtung, die vielleicht als letzter Rest der feinen, auf Taf. XVI Fig. 1, 2 zur Darstellung gebrachten Gitterung aufzufassen ist. Das vollkommene Verschwinden der Poren erklärt sich wohl aus der erheblichen Dicke der Septa. Die Verschiedenheit der Kelche bei Fig. 1 und 3 beruht auf der abweichenden Lage derselben. Wie bei verwandten Arten sind die peripherischen Kelche in die Länge gezogen (Fig. 1, 4), die central gelegenen regelmässiger gestaltet.

Die drei untersuchten Exemplare (deren grösstes ca. 12 cm Durchmesser besitzt), stammen von der Fischerwiese und der Oedalm. Bemerkenswerth ist ein Exemplar, das, wie die abgebildeten Stücke von *Stylophyllum paradoxum* und *Isastraea austriaca* von zahlreichen Bohrgängen durchsetzt ist. Geologische Reichsanstalt, Münchener Museum, Sammlung des Verfassers.

Digitized by Google

Unterfamilie **Astraeomorphinae** nov. nom.

Ausser den auch bei den Thamnastraeinen vorhandenen Dissepimenten (Blasen) und echten Synaptikeln stehen horizontale, parallele Septalleisten in grosser Anzahl auf den Seitenflächen der Septa; die letzteren sind theilweise porös *(Procyclolites)* oder massiv *(Astraeomorpha)*. Zu der Unterfamilie gehören einfache *(Procyclolites)* oder massige und confluente Formen *(Astraeomorpha, Mesomorpha, Siderastraea)*.

Procyclolites nov. gen.

Taf. XVIII.

Einzeln, seltener aus zwei mit einander verwachsenen Individuen bestehend. Kelch vertieft. Innere Structur zum Theil ähnlich *Cyclolites*[1]. Jedoch verwachsen die Septa ziemlich schnell zu compacten Lamellen; die Zahl der offen bleibenden Poren ist sehr gering und auf die jüngsten Theile der Septa (Fig. 11 A) beschränkt. Horizontale, lang gestreckte Leisten stehen auf den Seitenflächen der Septa, verwachsen aber fast nie mit denen des benachbarten Septums. Echte Synaptikel sind selten. Dissepimentblasen fein und zahlreich.

Die äusseren Unterschiede (vertiefter Kelch) dürften kaum hinreichen, um die Gattung von *Cyclolites* zu unterscheiden, um so mehr als *Cyclolites undulata* im Aeusseren manche Aehnlichkeit besitzt. Jedoch bilden das Vorhandensein von Synaptikeln neben den Horizontalleisten, sowie die relative Seltenheit der Septalporen hinreichende Unterschiede. *Procyclolites* stellt wahrscheinlich, wie der Name besagen soll, einen Vorläufer von *Cyclolites* dar. Eine nähere Beziehung zu der (wohl mit *Diplaraea* zusammenfallenden) *Haplaraea* Milasch. (oberer Jura) besteht nicht, da bei den jurassischen Korallen die Septa deutlich porös sind. Auch die Septalstructur von *Leptophyllia* (Palaeontographica Bd. XXIX, Taf. XIV Fig. 9) zeigt nur entfernte Aehnlichkeit. Hier sind die Septaldornen selbständig ausgebildet und mit zahlreichen, regelmässig angeordneten Körnchen versehen.

Die einzige in den Zlambachschichten vorkommende Art ist

Procyclolites triadicus nov. sp.

Taf. XVIII (mit Ausnahme von Fig. 17.)

Die Beschreibung der Art ist im wesentlichen in der Gattungsdiagnose enthalten. Bemerkenswerth ist die äusserliche Aehnlichkeit der kleineren Einzelexemplare mit *Montlivaltia*. Das Fig. 1 abgebildete Bruchstück einer etwas unregelmässig gewachsenen *Montlivaltia norica* lässt in dieser Hinsicht kaum irgend welche Unterschiede erkennen. Die Abweichungen des inneren Baues ergeben sich aus der Betrachtung der Tafeln. Bemerkenswerth ist die Variabilität der Art in Bezug auf die Grössenverhältnisse und äussere Form, welch letztere cylindrisch oder kegelförmig sein kann. Die Mehrzahl der ausgewachsenen Stücke scheint nur 3—4 cm Durchmesser zu erreichen. Exemplare wie die auf Fig. 9 und 16 abgebildeten sind

[1] Vergl. Pratz l. c. t. 14 f. 1—8. An *Cyclolites* erinnert besonders der nahe der Peripherie ausgeführte Längschnittt durch ein Septum. Fig. 11 A, bei der die Dissepimente fortgelassen sind, stimmt in allen wesentlichen Punkten mit Fig. 7 Taf. 14 bei Pratz überein.

Digitized by Google

Ausnahmen. Jedoch liegt das Bruchstück eines Einzelexemplars vor, welches über 10 cm Durchmesser besessen haben muss. Die Zahl der Septa ist sehr bedeutend; dieselbe beträgt schon bei mittelgrossen Exemplaren von 3½ cm Durchmesser ca. 130 und wächst bei grösseren Exemplaren entsprechend. Die feinen Blasen der Endothek sind im Centrum der Koralle flach trichterförmig angeordnet und zeigen im peripheren Theile eine deutliche Aufbiegung (Fig. 11).

Procyclolites triadicus nov. gen. nov. sp. Septalfläche mit Horizontalleisten, 3 : 2. Zlambachschichten, Fischerwiese. Geolog. Reichsanstalt.

Weitaus die Mehrzahl der vorliegenden Stücke sind Einzelkelche, unter ca. 110 untersuchten Exemplaren bestehen nur drei (Fig. 1, 9, 12) aus zwei Individuen. Die Kelche sind in diesem Falle deutlich ausgeprägt (Fig. 1), aber die Septa der benachbarten Indiduen grenzen an einander, ohne zusammenzufliessen und ohne durch die Mauer getrennt zu sein.

Die Art kommt ziemlich häufig auf der Fischerwiese und in der Gosau (Oedalm und Hammerkogel), seltener am Hallstätter Salzberg und im kleinen Zlambachgraben vor. Die untersuchten Exemplare befinden sich in sämmtlichen in Frage kommenden Sammlungen.

Astraeomorpha Reuss em. Pratz.

Taf. XIX.

Astraeomorpha und *Thamnastraea* sind die einzigen Gattungen triadischer Korallen, deren Diagnose und Merkmale durch die sorgfältigen Untersuchungen von Pratz bereits festgestellt waren; bei allen übrigen Gruppen sind mehr oder weniger erhebliche Aenderungen der bisherigen Systematik nöthig.

Die innere Structur der beiden kleineren Formen von *Astraeomorpha* stimmt vollkommen mit der von Pratz untersuchten *Astraeomorpha crassisepta* überein; die nachstehende Beschreibung stützt sich somit wesentlich auf die Angaben des genannten Autors.

Die Septa sind verhältnissmässig kurz, dick und von unregelmässiger Gestalt; dieselben erreichen mit ihren Ausläufern zwei, zuweilen drei Kelchcentra. Die horizontalen Septalleisten verlaufen in regelmässig paralleler Anordnung über die Seitenflächen der Septa und treten häufig in Verbindung mit einander. Die selteneren zackenförmigen Pseudosynaptikel stehen zuweilen in verticalen Reihen.

Nahe mit *Astraeomorpha* verwandt ist die soeben beschriebene Gattung *Procyclolites*. Dissepimente und echte Synaptikeln kommen auch hier vor; die horizontalen Septalleisten verlaufen etwas unregelmässig, zuweilen in Bogenform über die Seitenfläche des Septums.

Die Abgrenzung der „Arten“ von Astraeomorpha.

Die Artbegrenzung bei der Gattung *Astraeomorpha* bereitet grosse Schwierigkeiten oder ist, besser gesagt, überhaupt unmöglich, wenn ein Material wie das dem Verfasser vorliegende (über 300 Exemplare) sortirt werden soll. Man überzeugt sich bald, dass in Bezug auf die Grösse bei den Zlambachkorallen alle möglichen Uebergänge vorhanden sind zwischen Exemplaren, bei denen die Entfernung benachbarter Kelche weniger als 1 mm und solchen, bei denen dieselbe mehr als 3 mm beträgt. Die innere Structur ist dieselbe,

Digitized by Google

wie ein Blick auf die Taf. XIX abgebildeten Längs- und Querschnitte zeigt; höchstens könnte man hervorheben, dass bei der kleinsten Varietät die Septa verhältnissmässig dünn sind und mehr Biegungen zeigen als bei den grösseren Formen, wo dieselben kurz und dick erscheinen. Die Zahl der Septa unterliegt nur geringen Schwankungen (12—16). Das einzige Merkmal, welches einen Unterschied zwischen den einzelnen Formen bedingt, ist die äussere Form; daneben bleibt das geologische Alter zu berücksichtigen.

In Bezug auf die Form des Wachsthums kann man sagen, dass flache gerundete Knollen, bezw. schirmförmige Stücke, zuweilen mit mehrfach wiederholten Lagen bei allen drei unterschiedenen Formen vorkommen; bei der grössten „Art", *Astraeomorpha crassisepta* Reuss, findet sich jedoch diese knollenförmige Gestalt der Stöcke ausschliesslich. Bei den beiden anderen mit besondern Namen bezeichneten Formen baut sich zuweilen auf der ursprünglich stets vorhandenen flachen Ausbreitung (Taf. XIX Fig. 9) ein mit unregelmässigen knolligen Aesten versehener Stock auf, der etwas an das Wachsthum des lebenden *Porites* erinnert (Taf. XIX Fig. 1, 7). Man bemerkt jedoch bei hinreichend guter Erhaltung stets, dass diese ästige Ausbildung eine nachträgliche Anpassung darstellt. Bei *Astraeomorpha confusa* var. *minor* scheint die baumförmig-knollige Wachsthumsform häufiger zu sein.

Eine weitere Begründung für die gesonderte Bezeichnung dieser drei Formen kann aus der geologischen Verbreitung derselben entnommen werden. *Astraeomorpha crassisepta* und *Astraeomorpha confusa* var. *minor*, die beiden Formen mit den grössten (2,53 mm) und kleinsten Kelchen (1 mm und darunter) sind in den Zlambachschichten ausserordentlich häufig; von jeder derselben liegen über 100 Exemplare vor. *Astraeomorpha confusa* s. str. (1—1½ mm) ist in diesen Schichten relativ selten; es befinden sich in dem untersuchten Material ca. 30 hierher zu zählende Stücke.

In den rhaetischen Schichten fehlt nun die grosse Form. Exemplare, welche zu der kleinen Varietät gerechnet werden könnten, sind ziemlich selten. Dagegen kommt die Art, welche mittlere Grösse besitzt, noch überaus häufig vor. Allein von der Kothalp liegen im Münchener Museum über 30 dahin zu zählende Exemplare.

Die Entwickelung der „Arten" ist hier wie bei *Stylophyllum* in der Weise erfolgt, dass die mittlere Varietät nicht unterdrückt wurde, sondern ihrerseits die extrem ausgebildeten Formen überflügelt hat. Bemerkenswerth ist das vollkommene Gleichbleiben der Structur während einer langen geologischen Entwickelungszeit.

Die Synonymik der unterschiedenen Astraeomorphen lautet folgendermassen.

Astraeomorpha crassisepta Reuss.

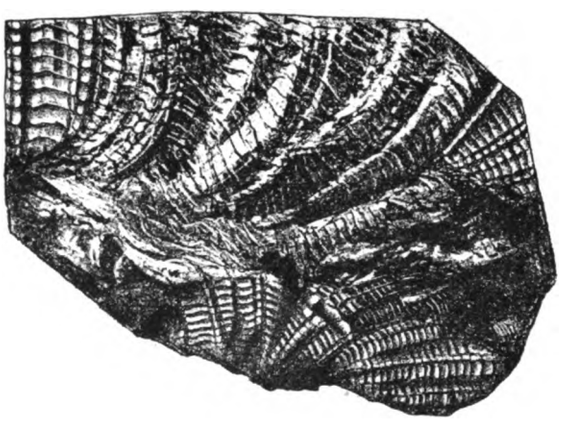
Taf. XIX Fig. 14—18. Zinkdruck p. 70.

Astraeomorpha crassisepta Reuss, Denkschriften der Wiener Akademie, VII, p. 127, t. 16 f. 4—7.
„ *Goldfussi*, id. ibid., t. 16 f. 8, 9.
„ *crassisepta* Pratz, l. c. p. 103, t. 14 f. 13—15.

Entfernung der Kelchcentra von einander 1,5, meist 2—3 mm. Sehr häufig in den Zlambachschichten der Fischerwiese, Gosau (Oedalm, Hammerkogel), sowie im grossen Zlambachgraben, etwas seltener am

Digitized by Google

Hallstätter Salzberg und an der Scharitzkehlalp. Die Art geht bis in den Hauptdolomit (Grosser Donnerkogel, Gosau) hinauf und kommt in einer kaum unterscheidbaren Form bereis im Muschelkalk des Rudolfbrunnens bei Ischl vor. Die Formationsverwechselung (Gosaukreide — norische Stufe) wurde bereits von Pratz festgestellt. Von den Reuss'schen Originalen wurde nur das erste wieder gefunden (Geologische Reichsanstalt); jedoch unterliegt das Zusammenfallen der beiden Arten keinem Zweifel.



Astraeomorpha crassisepta Reuss (gross), ein Exemplar von *A. confusa* Winkl. sp. (klein) überwachsend. Längsbruch, 3 : 2. Zlambachschichten, Oedalm, Gosau.

Astraeomorpha confusa Winkl. sp.

Taf. XIX Fig. 2—3, 5, 6, 8, 10, 13.

Astraea pentagonalis Schafhäutl (non Mstr.), N. Jahrbuch f. Mineralogie, 1851, p. 412.
Thamnastraea confusa Winkler, Zeitschr. d. Deutschen Geolog. Gesellschaft, 1861, p. 488, t. 8 f. 10a, b.
Isastraea Azzarolae Stoppani, Fossiles d'Azzarola, l. c. t. 23 f. 6. (1860—65.)
Isastraea Bastiani Stoppani, l. c. t. 26 f. 1, 2.
? Thamnastraea Escheri Stoppani l. c. t. 26 f. 7—10.
Astraeomorpha Bastiani Stoppani sp. bei Reuss, Anthozoen der Kössener Schichten, p. 12, t. 1 f. 2. (1864).
Convexastraea Azzarolae Stoppani sp. bei Reuss, l. c. p. 9, t. 2 f. 3.[1]

Entfernung der Kelchcentra von einander 1—1½ mm; die Septa sind zuweilen dick wie bei *Astraeomorpha crassisepta*, zuweilen dünner, mehr verschlungen und etwas zahlreicher (12—16 Septa), ohne dass jedoch hiernach bestimmtere Formen abgegrenzt werden könnten.

Die Art findet sich am Hallstätter Salzberg, an der Fischerwiese, in der Gosau (Hammerkogel und Oedalm), sowie an verschiedenen Rhaetfundorten: Kothalp am Wendelstein, Hochfellngipfel (verkieselt), Wundergraben bei Ruhpolding, Eiseler bei Hindelang (Münchener Museum), Voralpe bei Altenmarkt (Geologische Reichsanstalt), Kreuth (Emmrich'sche Sammlung), Azzarola in der Lombardei. Bemerkenswerth ist ein bei der geologischen Aufnahme des Karwendelgebirges gesammeltes Exemplar aus den Kössener Schichten des Leitengrabens (Vorderberg), das als Steinkern, als Ausfüllung der Hohlräume des Korallenskelets erhalten ist (Taf. XIX Fig. 2, 2a).

Betreffs der nur auf die rhaetischen Exemplare bezüglichen Synonymik sei bemerkt, dass die Originale der von deutschen Autoren beschriebenen Arten mit einander verglichen wurden und dass dieselben bis in die

[1] Andererseits lag zusammen mit den beiden Original-Exemplaren von *Convexastraea Azzarolae*, deren ungenaue Bestimmung wohl durch den schlechten Erhaltungszustand zu erklären ist, ein gut kenntliches Stück von *Stephanocoenia Schafhäutli* Winkl. sp.

Digitized by Google

geringsten Kleinigkeiten übereinstimmen; es konnte daher keiner der vier Namen für die folgende Varietät verwandt werden. WINKLER gab den Namen *Thamnastraea confusa* der früher von SCHAFHÄUTL unrichtig als *Astraea pentagonalis* MSTR. bezeichneten Exemplaren. Ob die drei STOPPANI'schen Arten sämmtlich zu der vorliegenden Form gehören, würde durch Untersuchung der Originale zu entscheiden sein.

Astraeomorpha confusa WINKL. var. nov. **minor.**

Taf XIX Fig. 1, 4, 7, 11, 12.

Entfernung der Kelchcentra 1 mm und weniger. Gestalt meist ästig-knollig. Septa meist dünn und gewunden. Häufig in den Zlambachschichten am Salzberg, auf der Fischerwiese und der Oedalm; seltener im Rhaet der Kothalp. Exemplare in allen Sammlungen.

Spongiomorphidae nov. fam.

Das Skelet der massigen Stöcke besteht aus kräftigen Trabekeln (Primärdornen) mit wohl entwickelten Horizontalleisten (Pseudosynaptikeln PRATZ), welche sich mit einander verbinden und zuweilen besser ausgebildet sind als die verticalen Elemente. Jeder Trabekel besteht aus einem feinen Primärdorn, der von strahlig angeordnetem Stereoplasma umgeben wird. Eigentliche als Längsscheidewände entwickelte Septa fehlen; zuweilen sind sechs Primärdornen in Form eines Sternes mit einem siebenten Dorn als Columella angeordnet, ohne dass jedoch diese Kelche irgendwelche Abgrenzung gegen das Coenenchym erkennen liessen, zuweilen fehlt jede Spur von radiärer Anordnung. Die Entwickelung der Dissepimentblasen steht in umgekehrtem Verhältniss zu der der Horizontalleisten. Bei *Spongiomorpha* und *Stromatomorpha* sind die Blasen wohl entwickelt, bei *Heptastylis*, wo die Leisten förmliche Horizontalschichten darstellen, fehlen die ersteren. Die Merkmale der einzelnen Gattungen sind im Folgenden zusammengestellt:

Spongiomorpha acyclica nov. gen. nov. sp. Querschliff, 4 : 1. Zlambachschichten, Fischerwiese bei Alt-Aussee. Coll. FRECH.

1) Spongiomorpha nov. gen. Die kräftigen Primärdornen in regelmässigem Abstande mit wohlentwickelten Horizontalleisten besetzt. Dissepimentblasen zahlreich. Aussehen des Längsschnitts wie bei *Astraeomorpha*; nur scheinen die auch bei der letzteren Gattung zurücktretenden echten Synaptikel ganz zu fehlen. Im Querschnitt zeigen die polygonalen Primärdornen keine Spur von radiärer Anordnung.

Spongiomorpha acyclica nov. sp., *Spongiomorpha minor* nov. sp. Zlambachschichten und Rhaet.

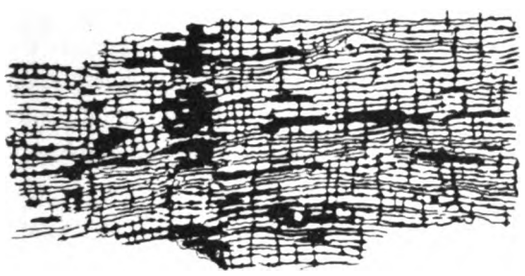
2) Untergattung Heptastylopsis nov. subgen. Wie *Spongiomorpha;* jedoch ordnen sich inmitten der zahlreichen Primärdornen je sechs (seltener fünf oder sieben) sternförmig um einen siebenten, der als Columella anzusehen ist.

Spongiomorpha (Heptastylopsis) gibbosa nov. sp., *Spongiomorpha (Heptastylopsis) ramosa* nov. sp. Zlambachschichten.

Digitized by Google

3) Heptastylis nov. gen. Radiäre Anordnung der Primärdornen wie bei *Heptastylopsis*. Die in gleicher Höhe stehenden Horizontalleisten verbinden sich mit einander und bilden netzförmig durchbrochene[1] Horizontalschichten. Dissepimentalblasen fehlen.

Heptastylis stromatoporoides nov. sp. Zlambachschichten.



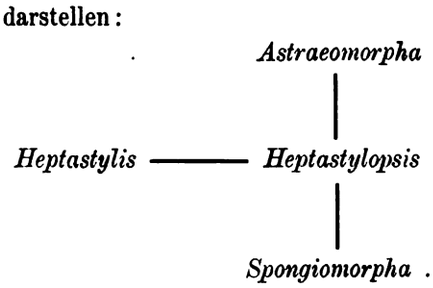
Heptastylis stromatoporoides nov. gen. nov. sp. Längsschliff, 4 : 1. Hammerkogel Gosau.

Spongiomorpha (Heptastylopsis) gibbosa nov. gen. nov. sp. Unterseite eines Stockes, zum Theil mit einer gefalteten Mauer bedeckt, zum Theil angewittert. 3 : 2. Daneben ein aus 7 Trabekeln bestehendes Kelchstück vergrössert. Zlambachschichten, Hammerkogel (Gosau). Museum München.

4) Stromatomorpha nov. gen. Keine Spur von radiärer Anordnung der Trabekeln. Die letzteren erscheinen im Längsschnitt in regelmässigem Abstande ringförmig verdickt und berühren sich. Auf den knotenförmigen Verdickungen heften sich horizontale Dissepimente an, die eine Art von Schichtung (wie bei *Heptastylis*) bewirken.

Stromatomorpha stylifera nov. sp., Zlambachschichten. *Stromatomorpha delicata* nov. sp. Oberer Muschelkalk.

Die verwandtschaftlichen Verhältnisse der einzelnen Formen dieser eigenthümlichen Familie lassen sich graphisch wie folgt darstellen:



[1] Die Porosität der Horizontalschichten tritt nur in Dünnschliffen hervor, während auf angeschliffenen Flächen die Schichten compact erscheinen; das verschiedene Aussehen des oben dargestellten und des unten wiedergegebenen Längsschnittes beruht zum Theil hierauf, zum Theil auf der Art der Zeichnung. Oben ist das Skelet schwarz, auf dem anderen Bilde weiss gehalten.

Digitized by Google

Eine phylogenetische Tabelle soll nicht gegeben werden, da das geologische Auftreten der verschiedenen Formen noch nicht hinreichend bekannt ist. Der aberranteste Typus ist zweifellos *Stromatomorpha*. Gerade diese Gattung findet sich aber bereits im Muschelkalk zusammen mit *Astraeomorpha*, von welcher letzteren sich die drei übrigen Gattungen ableiten lassen.

In den Zlambachschichten sind die verschiedenen hierher gehörigen Formen im allgemeinen selten und gewöhnlich auf einzelne Fundorte beschränkt. Zu den vorherrschenden Korallen gehört keine der im Nachfolgenden beschriebenen Arten. Man gewinnt den Eindruck, als ob die Gruppe den Höhepunkt ihrer Entwickelung bereits überschritten habe. Allerdings hat, wie im Nachfolgenden gezeigt werden wird, später ein Seitenzweig der Spongiomorphiden noch eine weitere Ausbildung erfahren.

Die vorstehenden Zeilen geben eine kurze Uebersicht der hauptsächlichen Charaktere dieser eigenthümlichen Gruppe, die als besondere Familie betrachtet werden kann; allerdings ist ein unmittelbarer Zusammenhang mit den Astraeomorphinen unverkennbar. Ein Längsschliff von *Spongiomorpha acyclica* ist

Astraeomorpha crassisepta Reuss.
Längsschliff, 4 : 1. Zlambachschichten, Fischerwiese. Coll. Frech.

Spongiomorpha acyclica.
Längsschliff, 4 : 1. Zlambachschichten, Fischerwiese. Coll. Frech.

Das Korallenskelet ist weiss. Nach photographirten Dünnschliffen vom Verfasser gezeichnet.

von einem in gleichem Sinne quer zur Längserstreckung der Septa geschnittenen Exemplare von *Astraeomorpha crassisepta* nicht zu unterscheiden. (Vergl. die obenstehenden Zinkdrucke.) Hier wie dort treten neben den verticalen Primärdornen (Trabekeln) die Dissepimentblasen und Horizontalleisten hervor, welche letzteren vielfach die gegenüberstehenden Leisten berühren.

Allerdings sind andererseits genügende Unterschiede vorhanden. Auf das Fehlen der echten pfeilerartigen Synaptikel braucht weniger Gewicht gelegt zu werden, um so bezeichnender ist aber die vollkommen freie Ausbildung der Trabekel, welche sich niemals zu Längsscheidewänden zusammenschliessen und somit ein vollkommen poröses Skelet bilden.

Sehr bemerkenswerth ist die feinere Structur der Trabekel, die bisher — trotz der grossen Anzahl der vorliegenden Schliffe — nur dreimal, bei *Spongiomorpha acyclica* und *ramosa* deutlich beobachtet wurde. In der Mitte des Trabekels liegt ein heller, zuweilen kaum unterscheidbarer verlängerter Primärdorn (in den nachstehenden Zeichnungen schwarz gehalten), von dem aus das später angelagerte Sclerenchym ausstrahlt.

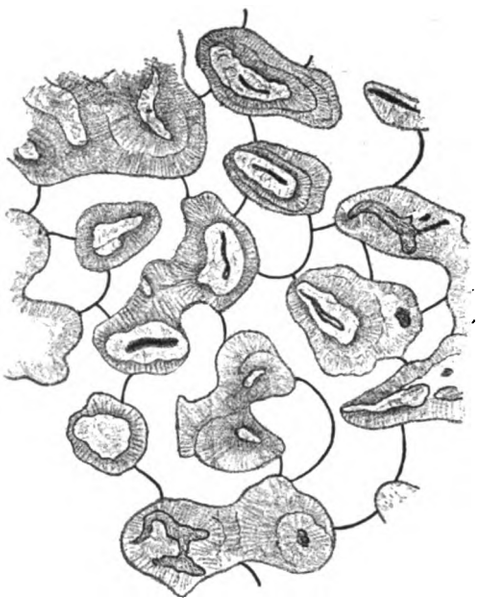
Digitized by Google

Dasselbe ist in den central liegenden Theilen des Querschliffs regellos, in den peripherischen Partien dagegen radial angeordnet. Im Längsschliff strahlen die Fasern von unten schräg nach oben zu aus. Die Horizontalleisten auf den Seitenflächen sind ebenfalls bereits in den Primärdornen vorgebildet, denn die letzteren tragen an den Ansatzstellen der Leisten deutliche Querfortsätze. Von einem Aufbau der Trabekel aus Körnchen (im Sinne von Pratz) ist somit bei diesen abweichenden Formen keine Andeutung vorhanden.

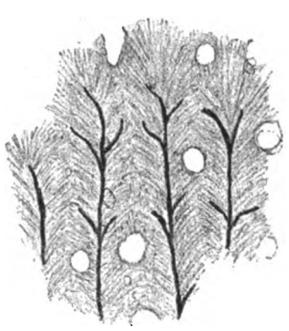
Bei einzelnen jurassischen Korallen treten die Trabekel oft ebenfalls noch mit grosser Deutlichkeit hervor, so bei *Microsolena* und vor allem bei *Comoseris*, welch letztere Gattung auch durch den Besitz von Horizontalleisten ausgezeichnet ist. (Man vergleiche vor allem die Abbildung der Septalstructur bei Koby, Monographie des Polypiers jurassiques, t. 130 f. 7). Doch setzen die Trabekel hier überall echte Septa zusammen.

Es ist schwer, sich einen Begriff von der Organisation des Thieres von *Spongiomorpha* zu machen; der nahe Zusammenhang und der allmählige Uebergang zwischen acyclischen Formen und solchen mit mehr oder weniger deutlichen Kelchen lassen über die zoologische Stellung keinen Zweifel. Man kann sich nur denken, dass die Gastrovascularräume, die bei normalen Korallen den Kelchen des Skelets entsprechen, hier in grosser Anzahl und regelloser Vertheilung zwischen den Trabekeln lagen.

Die morphologischen Verschiedenheiten, welche zwischen Astraeomorphinen und Spongiomorphiden bestehen, dürften die Abtrennung der letzteren als besondere Familie rechtfertigen. Die phylogenetische Bedeutung der Spongiomorphiden beruht darauf, dass dieselben sich in zwei Formenreihen spalten, von denen die eine, ohne Nachkommen zu hinterlassen, erlischt, während die andere in den jüngeren Formationen und in den heutigen Meeren noch fortdauert. Die eine Gruppe ist durch die regellose Stellung der Trabekel ausgezeichnet und umfasst *Spongiomorpha* s. str., sowie *Stromatomorpha*. Die hierher gehörigen Arten finden sich im oberen Muschelkalk und in den Zlambachschichten, ein vereinzeltes Exemplar liegt noch aus dem Rhaet vor. Hier scheinen diese wunderlichen Formen auszusterben, die auf den ersten Anblick an alles andere als an Korallen erinnern.



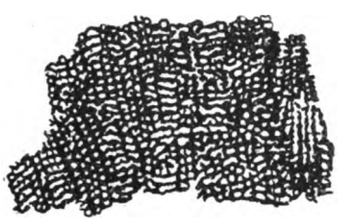
Spongiomorpha acyclica nov. gen. nov. sp. Stark vergrösserter Querschliff von dem p. 69 abgebildeten Exemplar. Primärdornen. Sclerenchym, in regelloser und radiärer Anordnung. Dissepimentalblasen. Stark vergrössert. Vom Verf. durch das Prisma gezeichnet. Zlambachschichten, Fischerwiese. Coll. Frech.



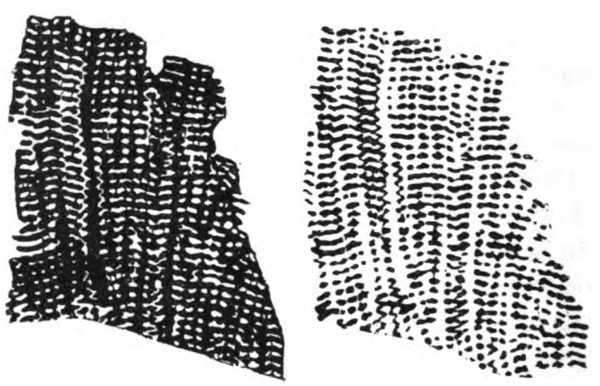
Heptastylopsis ramosa nov. gen. nov. sp. Vergl. unten. Stark vergrösserter Längsschliff aus dem p. 76 Fig. *b* dargestellten Exemplar. Primärdornen mit Querleisten. Strahliges Sclerenchym. Die benachbarten Trabekeln verwachsen mit einander. Zlambachschichten, Fischerwiese. Coll. Frech.

Digitized by Google

Die zweite Gruppe umfasst *Heptastylis* und *Heptastylopsis*, die Gattungen mit radiärer Anordnung der „Kelchtrabekel", und ist ausschliesslich in den Zlambachschichten gefunden worden. Wie und wo die ersteren sich von den letzteren abgezweigt haben, ist nicht festzustellen, da, wie erwähnt, *Stromatomorpha delicata*, die älteste im Muschelkalk vorkommende Spongiomorphide, eine typische Vertreterin der acyclischen Gruppe ist. Dass die beiden Gruppen jedoch auch in den Zlambachschichten noch keineswegs scharf von einander getrennt sind, zeigt vor allem *Heptastylopsis ramosa*, bei der die Kelche zuweilen kaum als solche hervortreten. Auch stimmt die innere Structur von *Spongiomorpha* und *Heptastylopsis* — abgesehen von dem einen erwähnten Unterschied — so nahe überein, dass beide nur als Genus und Subgenus von einander geschieden werden konnten.



Actinacis Martiniana d'Orb.
Längsschliff, 6 : 1.
Skelet schwarz gezeichnet. Gosaukreide, Gosau.



Heptastylopsis gibbosa nov. gen. nov. sp.
Derselbe Längsschliff in 4 : 1 verschieden gezeichnet[1]. Links ist das Korallenskelet schwarz, rechts weiss dargestellt.
Zlambachschichten, Hammerkogel, Gosau.

Die Formenreihe von *Heptastylis* und *Heptastylopsis* zeigt nun eine unleugbare Verwandtschaft mit der Kreidegattung *Actinacis*. (Im Jura kommen irgendwelche hierher gehörige Formen nicht vor). Die obenstehenden Längsschliffe von *Actinacis Martiniana* und *Heptastylopsis gibbosa*[1] zeigen alle die bezeichnenden Eigenthümlichkeiten in übereinstimmender Weise: Verticale Trabekeln in selbständiger Ausbildung, Dissepimente, sowie verschmolzene und freie Horizontalleisten sind vorhanden. Allerdings hängen die Trabekeln von *Actinacis*, welche ein Coenenchym und andererseits echte Septalamellen aufbauen, enger mit einander zusammen als diejenigen von *Heptastylopsis*. Auch lassen sich noch einige weitere Unterschiede auffinden. Aber im allgemeinen lehrt ein Blick auf die Abbildungen, dass es sich nur um die verschiedenartige Ausbildung derselben Grundelemente handelt.

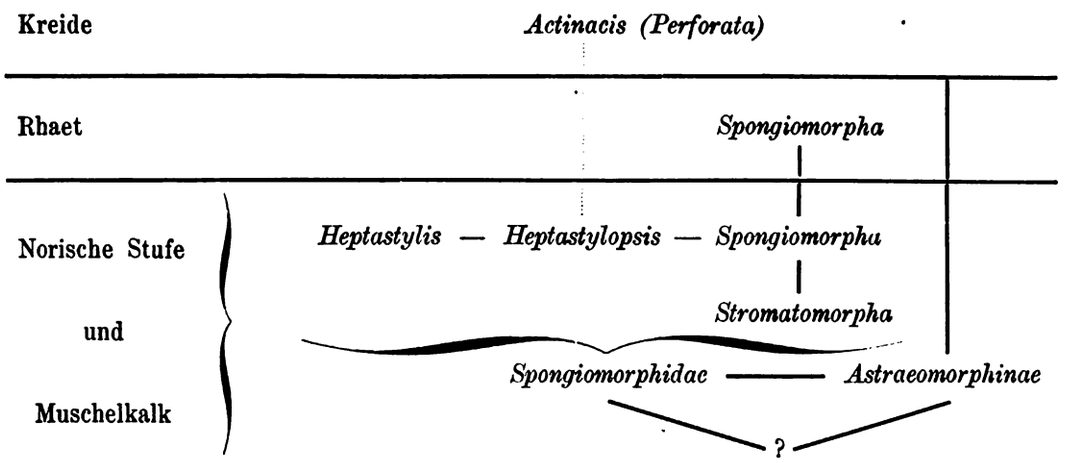
Man wird somit in naturgemässer Weise *Actinacis* und die übrigen mit *Turbinaria* verwandten Perforaten von *Heptastylopsis* ableiten können.

Zu dem folgenden Versuche eines „Stammbaums" ist zu bemerken, dass eine Ableitung der

[1] Um an einem concreten Beispiel zu zeigen, welche Verschiedenheiten die abweichende Art der Darstellung hervorruft, ist von demselben Dünnschliff das Skelett einmal schwarz, das andere Mal weiss gezeichnet worden.

Digitized by Google

Spongiomorphiden von den Astraeomorphinen insofern problematisch ist, als dieselben im Muschelkalk zusammen auftreten. Wahrscheinlich entstammen beide der nämlichen unbekannten Wurzel.



Die Ableitung der Gattung *Actinacis* von *Heptastylopsis* könnte ferner zu dem Missverständniss Anlass geben, als ob die im Nachfolgenden beschriebene *Heptastylopsis gibbosa* etwa der directe Urahn von *Actinacis Martiniana* wäre. Für eine richtige Beurtheilung dieser Annahme ist davon auszugehen, dass die eigenthümliche Gruppe der Spongiomorphiden in der Trias reich entwickelt war und dass wir von den damals lebenden Formen nur einen Bruchtheil kennen. Die graphische Darstellung des Stammbaums soll also nur besagen, dass ein directer Zusammenhang zwischen den zur Triaszeit und den in der Kreideperiode lebenden Korallen besteht und dass die Turbinarien von irgend einer Form aus der Verwandtschaft von *Heptastylopsis* abzuleiten sind. Wie diese Triaskoralle im einzelnen ausgesehen hat, ist in dem vorliegenden Falle um so weniger festzustellen, als die jurassischen Zwischenglieder bisher noch unbekannt sind.

Heptastylis nov. gen.

Heptastylis stromatoporoides nov. sp.

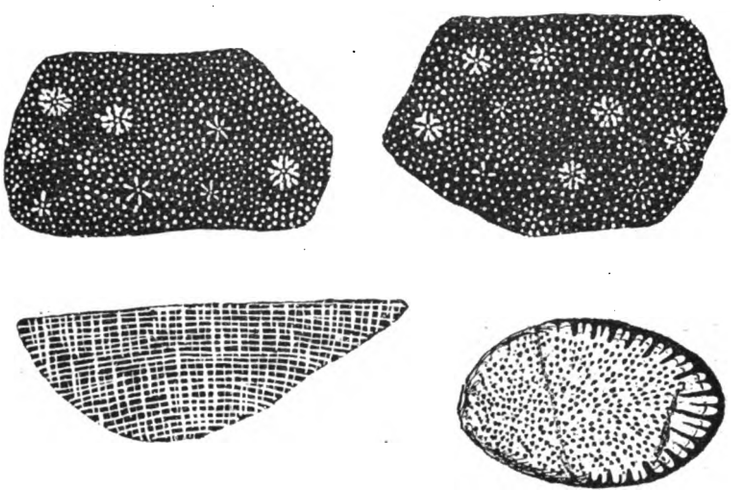
Vergl. den Zinkdruck p. 69.

Die Art bildet einfache, unten mit einer Theka bedeckte pilz- oder blattförmige Stöcke, die meist niedrig bleiben, seltener einen höheren Stiel besitzen (vergl. die betreffenden Zinkdrucke). Die runden Trabekeln stehen in ziemlich bedeutenden Abständen; der Durchmesser derselben stimmt fast volkommen mit den bei *Spongiomorpha minor* vorkommenden Gebilden überein. In den Kelchen ordnen sich sechs, seltener fünf oder sieben Trabekel um eine Columella. Es ist bemerkenswerth, dass in einzelnen Stöcken immer fünf und sechs, in anderen sechs und sieben Trabekel vorkommen, ohne dass sonstige Unterschiede vorhanden wären. Die Kelchtrabekeln sind stets grösser als die übrigen und in radialer Richtung gestreckt; dieselben vereinigen sich wohl auch theilweise im Centrum. Die Ausbildung von Septen wird dadurch be-

Digitized by Google

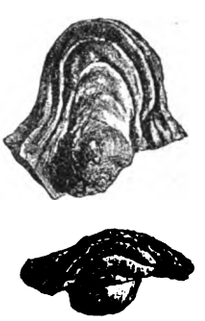
fördert, dass die Kelchtrabekel auf der Aussenseite mit je zwei anderen Trabekeln verwachsen und dann die Form eines grossen Y annehmen.

Die Horizontalleisten verschmelzen derart mit einander, dass Schichten entstehen, welche nur hie und da noch einige Lücken zeigen. Die vertikale Entwickelung der Trabekel tritt in Längsschnitten etwas hinter der horizontalen Gliederung zurück. Man vergleiche hierfür besonders den Längsschliff auf p. 69.



Heptastylis stromatoporoides nov. gen. nov. sp.
Zlambachschichten, Fischerwiese. Coll. Frech. 4 : 1. Das Skelet ist mit Ausnahme des rechts unten stehenden Exemplars weiss gehalten. Das letztere stellt die abgewitterte untere Schicht einer *Heptastylis* dar, die sich in dem Kelche einer *Thecosmilia* angesiedelt hat.

Heptastylis stromatoporoides nov. gen. nov. sp.
Ein kleiner Korallenstock in natürl. Grösse.
Zlambachschichten, Fischerwiese.
Coll. Frech.



Heptastylis stromatoporoides nov. gen. nov. sp.
Ein kleiner blattförmiger Stock von unten und von vorn. Zlambachschichten, Hammerkogel, Gosau. Münchener Museum. 3 : 2.

Wenn man sich die Kelche hinwegdenkt, stimmt der innere Bau in allen wesentlichen Punkten mit der Stromatoporiden-Gattung *Actinostroma* überein.

Die Art gehört wie die meisten Spongiomorphiden in den Zlambachschichten zu den selteneren Erscheinungen. Es liegen 9 Exemplare von der Fischerwiese und dem Hammerkogel (Gosau) vor. Geolog. Reichsanstalt, Münchener Museum, Sammlung der Verfassers.

Spongiomorpha nov. gen.

Heptastylopsis nov. subgen.

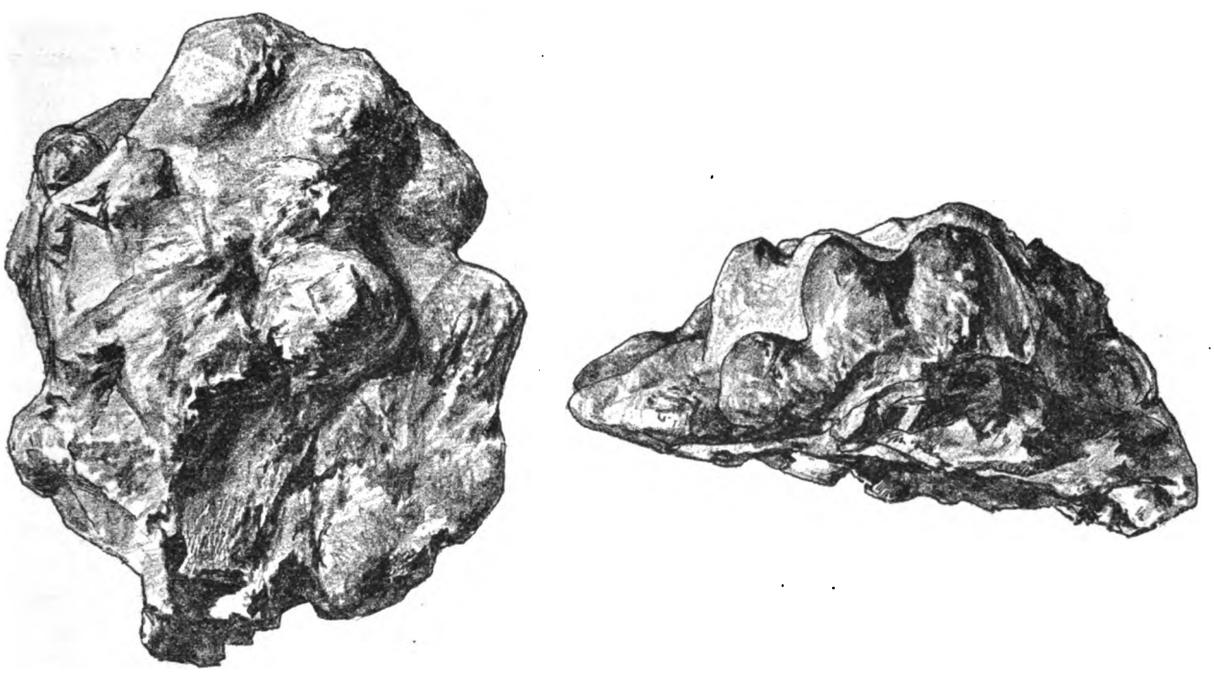
Die Beschreibung der beiden zu dem Subgenus gehörigen Arten erfolgt an erster Stelle, da dieselben wegen des deutlich zu beobachtenden Vorkommens einer Septalanordnung sich zunächst an *Heptastylis* anschliessen.

Digitized by Google

Spongiomorpha (Heptastylopsis) gibbosa nov. sp.

Vergl. die Zinkdrucke p. 69 und 72.

Die Art bildet knollige Ausbreitungen mit höckeriger Oberfläche. Das grösste Exemplar ist beistehend abgebildet. Die Unterseite ist mit einer runzeligen Theka bedeckt. Der Unregelmässigkeit der



Heptastylopsis gibbosa nov. gen. nov. sp. Zlambachschichten, Hammerkogel, Gosau. Ein Stock von oben und von der Seite. Museum München. 3 : 2.

Dieselbe Art, ebendaher. 4 : 1. Links Querschliff durch einen Höcker (daher die concentrische Structur; links oben ist ein sechsstrahliger Kelch sichtbar.) Rechts Längsschliff in umgekehrter Darstellung (Skelet der Koralle weiss). Coll. Frech.

Oberfläche entspricht die wellenförmig verlaufende Schichtung im Innern der Koralle. Die Herstellung eines regelmässigen Querschnitts erscheint somit unmöglich. Der Durchmesser und die Länge der Primärdornen ist sehr verschieden. Hie und da ordnen sich sechs (oder fünf) derselben um eine centrale einfache

Digitized by Google

„Columella“, die ebenfalls nichts anderes als ein Primärdorn ist. Die Dissepimentblasen, welche die einzelnen Dornen verbinden, sind deutlich und zahlreich.

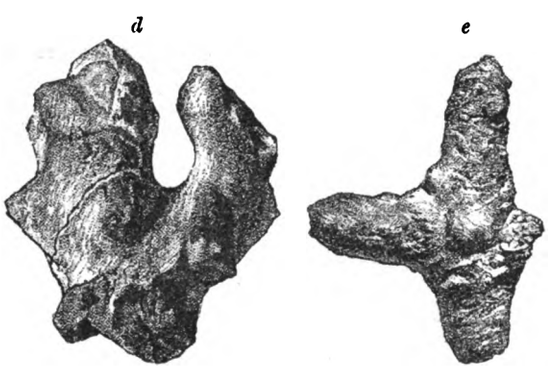
In Längsschliffen erscheinen sowohl die langen Primärdornen wie die horizontalen, meist unter einander verwachsenen Horizontalleisten („Pseudosynaptikeln“) kräftig und regelmässig ausgebildet. Die Horizontalleisten bilden wegen ihrer bedeutenden Entwickelung in Querschnitten durch die wellig geschichtete Koralle concentrische Ringe.

Neun Exemplare dieser seltenen Art sind in den Zlambachschichten am Hammerkogel (Gosau) vorgekommen. Münchener Museum und Sammlung des Verfassers.

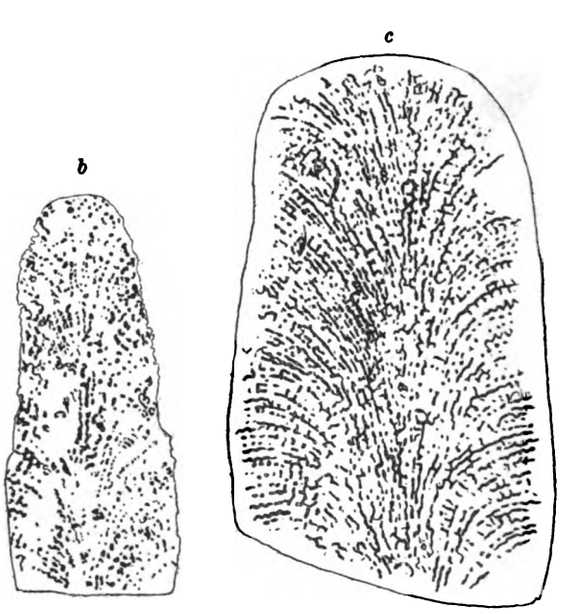
Spongiomorpha (Heptastylopsis) ramosa nov. sp.

Die vorliegende Art, welche den Uebergang zu *Spongiomorpha* s. str. darstellt, kann nicht wohl mit der vorhergehenden verwechselt werden. Sie bildet kleine, verzweigte Aestchen mit unregelmässigerer innerer Structur, in der die von der Axe nach aussen und oben verlaufenden Trabekel besonders deutlich hervortreten. Die Horizontalleisten, welche untereinander verschmelzen, sind viel unregelmässiger ausgebildet als

Sp. (Heptastylopsis) ramosa nov. gen. nov. sp.
Querschnitt in 6 : 1. Zlambachschichten, Fischerwiese.
Coll. Frech.



Sp. (Heptastylopsis) ramosa nov. gen. nov. sp.
Zlambachschichten, Hallstätter Salzberg Berliner Museum. 3:2.



Sp. (Heptastylopsis) ramosa nov. gen. nov. sp.
Längsschliffe, *b* in $2^1/_2 : 1$, *c* in 4 : 1. Das Skelet ist weiss.
Zlambachschichten, Fischerwiese. Coll. Frech. Vergl. p. 71.

bei der vorher beschriebenen Art. Die Dissepimente sind naturgemäss sehr kurz, aber im Dünnschliff stets unterscheidbar. Die radiäre Anordnung von einigen (5—6) Trabekeln tritt nur undeutlich hervor; eine centrale Columella fehlt fast immer. Die Grösse der Trabekeln unterliegt bei den verschiedenen Exemplaren geringen Schwankungen.

Digitized by Google

In einem wohl erhaltenen Längsschliffe (*b*, *c*, cf. p. 71) sind die Trabekel aus einem feinen centralen Primärdorn (der ebenfalls seitliche Leisten trägt) und einer helleren Sclerenchymmasse zusammengesetzt. Hervorzuheben ist ferner, dass die Structur des Längsschnittes an *Astraeomorpha confusa* var. *minor* erinnert, ähnlich wie *Astraeomorpha crassisepta* einige Uebereinstimmung mit *Spongiomorpha acyclica* besitzt.

18 Exemplare von der Fischerwiese bei Alt-Aussee und vom Hallstätter Salzberg befinden sich in der Geologischen Reichsanstalt, dem Berliner Museum und in der Sammlung des Verfassers.

Spongiomorpha nov. gen.

Spongiomorpha acyclica nov. sp.

Die Art, welche unter allen hierher gehörigen Formen die gröbsten Skeletelemente besitzt, bildet flache, selten höher emporwachsende Knollen, welche mit breiter Basis auf ihrer Unterlage (meist einer anderen Koralle) aufsitzen. Die Form und die relative Grösse der Trabekel unterliegt einigen Schwankungen. Die unregelmässige Form, welche die Trabekel im Querschliff zeigen, erklärt sich einerseits durch die ursprüngliche unregelmässige Form, andererseits dadurch, dass der Schliff die Horizontalleisten in unregelmässiger Weise trifft. An einem besser erhaltenen Schliff liess sich — übereinstimmend mit *Spongiomorpha ramosa* — beobachten, dass die Trabekel aus einem feinen Primärdorne und dem nachträglich angelagerten Sclerenchym bestehen (cf. p. 71 und p. 68). Von einer radiären Anordnung der Trabekel sind nur an einem einzigen unter 20 Exemplaren ganz undeutliche Spuren zu beobachten.

Die innere Verfestigung der isolirten Trabekel wird vor allem durch die zahlreichen Dissepimentblasen bewirkt; die Horizontalleisten, welche die Primärdornen ringförmig umziehen, sind zwar regelmässig entwickelt, verbinden sich aber seltener mit einander als bei anderen Arten (p. 70). Die kreisförmigen Löcher, welche in dem oben abgebildeten Dünnschliffe hervortreten, sind durch das Vorkommen fremder Eindringlinge in dem Korallenstock zu erklären.

Die Unterseite des Stockes scheint, soweit sie nicht festgewachsen war, mit einer gerunzelten Theka bedeckt gewesen zu sein. Leider ist das einzige Exemplar, welches dieses Merkmal zeigt, wegen ungünstiger Erhaltung nicht ganz sicher bestimmbar.

Die Art ist in den Zlambachschichten der Oedalm sehr selten, auf der Fischerwiese dagegen etwas häufiger; doch kommen nur kleine Bruchstücke von wenigen Centimetern

Spongiomorpha acyclica nov. gen. nov. sp. Querschliff, 4 : 1. Zlambachschichten, Fischerwiese. Coll. Frech. Vergl. die Abbildungen p. 68, 70, 71.

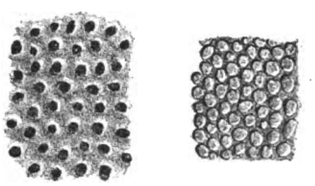
Spongiomorpha acyclica nov. gen. nov. sp. Zlambachschichten, Fischerwiese. Angewitterte Oberfläche, 2 : 1. Coll. Frech.

Digitized by Google

Durchmesser vor, die sich der Beobachtung leicht entziehen. Geologische Reichsanstalt, Museum München, Sammlung des Verfassers.

Spongiomorpha minor nov. sp.

Die Art bildet aufgewachsene Krusten oder flache schirmförmige Ausbreitungen, welche auf der Unterseite von einer Mauer bedeckt sind. Die Unterschiede von *Spongiomorpha acyclica* bestehen vor allem in der viel geringeren Grösse der meist gerundeten Trabekeln und der Ausbildung der Horizontalleisten. Die letzteren berühren sich durchweg und bilden somit siebförmig durchbrochene Horizontalschichten ähnlich wie bei *Heptastylis* (vergl. den links stehenden Zinkdruck). Die Dissepimentblasen sind infolge dessen weniger deutlich ausgebildet als bei dervorher beschriebenen Art.



Spongiomorpha minor nov. gen. nov. sp.
Links Querbruch durch einen hohlen Zwischenraum (die schwarzen Punkte sind Hohlräume); rechts herauswitternde Trabekel. Zlambachschichten, links Hallstätter Salzberg, rechts Oedalm. 6 : 1.

Spongiomorpha minor nov. gen. nov. sp.
Längsschliffe, 4 : 1. (Das Skelet ist weiss gehalten.)
Zlambachschichten, Oedalm. Coll. Frech.

In der Mitte des Stockes sind die im Durchschnitte punktförmig erscheinenden Trabekel regellos angeordnet; nahe der Peripherie beobachtet man, dass dieselben parallele Radialreihen bilden. Es macht fast den Eindruck, als ob die Trabekelreihen Septa wären und als ob die Colonie sich zum Einzelkelch umformte. Jedenfalls erinnert dies Verhalten an die lebende *Fungia*, die irrthümlicherweise lange als Einzelkoralle angesehen wurde. Durch neuere Untersuchungen ist festgestellt, dass auch hier eine Colonie vorliegt, deren Septa sämmtlich unter sich parallel und senkrecht zum Aussenrande gestellt sind.

Die Art findet sich als Seltenheit (9 Exemplare) in den Zlambachschichten der Oedalm und des Hallstätter Salzbergs. Geologische Reichsanstalt, Museum München, Sammlung des Verfassers.

Spongiomorpha cf. **minor** nov. sp.

Microsolena sp. bei Reuss, Anthozoen der Kössener Schichten, p. 13.

Spongiomorpha cf. *minor* nov. sp.
Ein kleiner plattenförmiger Stock. Kössener Schichten, Voralp bei Altenmarkt. Geolog. Reichsanstalt. 1 : 1.

Ein kleiner plattenförmiger Korallenstock stimmt, soweit die angewitterte Oberfläche ein Urtheil gestattet, in Bezug auf Grösse, Form und Anordnung der Trabekel mit der vorher beschriebenen Art überein. Ein bestimmtes Urtheil ist unmöglich, da die innere Structur nicht erhalten ist.

Das kleine Exemplar beansprucht insofern Interesse, als es das Hinaufreichen der Gattung in die rhaetische Stufe beweist. Dasselbe

Digitized by Google

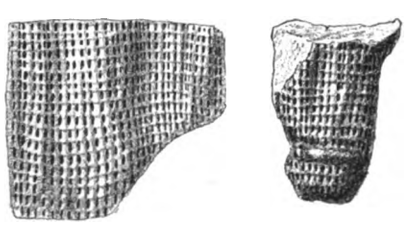
stammt aus den Kössener Schichten der Voralpe bei Altenmarkt und befindet sich in der Sammlung der Geologischen Reichsanstalt.

Stromatomorpha nov. gen.

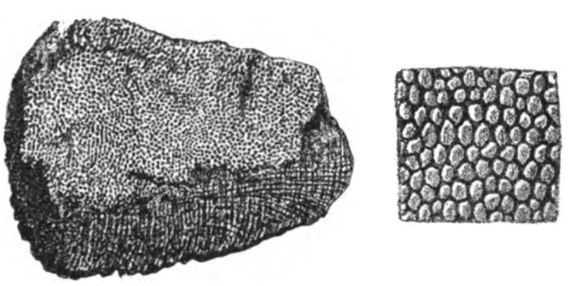
Stromatomorpha stylifera nov. sp.

Die regellose Anordnung der Trabekel erinnert an *Spongiomorpha* s. str., der Durchmesser derselben stimmt mit mittelgrossen Exemplaren von *Spongiomorpha acyclica* überein. Die in regelmässigem Abstande auftretenden ringförmigen Verdickungen sind insofern eigenartig, als es nicht zur Bildung von eigentlichen Horizontalleisten kommt. Doch ist trotzdem eine regelmässige Schichtung des Korallenskelets unverkennbar. Ob Dissepimente auftreten, ist an den vorliegenden Stücken von norischem Alter nicht zu erkennen; doch sind dieselben in den Dünnschliffen einer nahe verwandten Form aus dem Muschelkalk zweifellos vorhanden.

Auch die vorliegende Art bildete flache Schirme von wenigen Centimetern Durchmesser. Die Aussenseite ist mit einer gemeinsamen Mauer bekleidet; dieselbe lässt ausser den Anwachsstreifen noch verticale Rippen erkennen, welche je einem Trabekel entsprechen.



Stromatomorpha stylifera nov. gen. nov. sp. Längsbrüche in 2 : 1. Zlambachschichten, Hallstätter Salzberg. Berliner Museum.



Stromatomorpha stylifera nov. gen. nov. sp. Zlambachschichten, Hallstätter Salzberg. Geol. Reichsanstalt. Ein Stock in natürl. Grösse und stark vergrösserte Oberfläche.

Die vorliegerde Art ist die seltenste aller Spongiomorphiden; es liegen nur drei Exemplare aus den Zlambachschichten des Hallstätter Salzbergs vor, welche sich im Berliner Museum uud in der Geologischen Reichsanstalt befinden.

Eine ganz nahe verwandte Form findet sich im oberen bunten Muschelkalk des Rudolfsbrunnens bei Ischl. Das Skelet derselben ist wesentlich feiner und auch die Anordnung der Trabekel scheint einige Verschiedenheiten aufzuweisen, so dass eine neue Art oder Mutation anzunehmen sein dürfte *(Stromatomorpha delicata)*. Immerhin ist der Erhaltungszustand der beiden in Frage kommenden Korallen so abweichend, dass eine endgiltige Entscheidung noch nicht möglich ist. In dem einen Falle liegen Exemplare mit wohl erhaltener Oberfläche bezw. aufgebrochene Exemplare vor, in dem anderen kamen nur angeschliffene Stücke zur Beobachtung.

Digitized by Google

Ordnung Pterocorallia nov. nom.

(= **Rugosa** M. Edw., = **Tetracoralla** Haeck.)

Bei der Bezeichnung der Ordnungen pflegt man mehr Rücksicht auf die zoologischen Charaktere als auf die Regeln strenger Priorität zu nehmen. Die Diagnose einer grösseren systematischen Einheit unterliegt verhältnissmässig leicht gewissen Schwankungen und eine Aenderung der Namen erscheint dann zuweilen ebenfalls geboten. Die von M. Edwards und Haime vorgeschlagenen Gruppen der *Aporosa, Perforata, Rugosa* sind durch neuere Beobachtungen vielfältig in ihrer Begrenzung und ihrem Inhalt verändert worden und demnach haben auch die Bezeichnungen einige Abänderungen erfahren. Die Bezeichnung *Madreporaria* für die *Madreporaria aporosa* und *perforata* dürfte jetzt ziemlich allgemein üblich sein; sie besitzt den Vorzug eines verhältnissmässig hohen Alters und ist ferner ihrer Etymologie nach unsicher. Da, wie das vorliegende Beispiel zeigt, die Anschauungen über den Werth systematischer Merkmale einem steten Wechsel unterliegen, so sind an sich unbestimmte Bezeichnungen wie *Madreporaria* von Vortheil. Die Folge des entgegengesetzten Verfahrens ist eine häufige Aenderung der Namen.

Die *Tabulata* = *Zoantharia tabulata* excl. *Pocillopora*, *Seriatopora* und *Columnaria* (vergl. unten) werden zusammen mit den *Zoantharia tubulosa* von den meisten Forschern als eine selbständige, ausgestorbene Gruppe angesehen; der Name bezieht sich auf eine Eigenthümlichkeit, welche immerhin den meisten dahin gehörigen Korallen zukommt.

Die „Section" (Ordnung oder Unterordnung) der *Zoantharia rugosa* ist in ihrer früheren Begrenzung am wenigsten, in ihrer Diagnose am meisten verändert worden. Jedoch sind die Bezeichnungen, welche für diese wissenschaftlich wohl gekennzeichnete Gruppe vorliegen, nicht eben glücklich. M. Edwards und Haime heben zwar als wesentliches Merkmal das Vorhandensein von vier Hauptsepten hervor, wählten aber die Bezeichnung nach einer äusseren Eigenthümlichkeit, der Runzelung der Mauer, welche bei vielen Madreporariern und manchen Tabulaten in ganz ähnlicher Weise zu beobachten ist.

Haeckel gab der Auffassung und den Beobachtungen von Milne Edwards und Haime durch die Bezeichnung *Tetracoralla* einen der damaligen Anschauung entsprechenden Ausdruck. Jedoch ist seitdem bekanntlich durch Kunth der Nachweis geführt worden, dass nicht das — auch bei Madreporariern gelegentlich[1] beobachtete — Vorkommen von vier Hauptsepta, sondern die symmetrische, fiederstellige (*τὸ πτέρον*) Anordnung der Septa das wesentliche Merkmal bildet. Es gibt bekanntlich Madreporarier mit 8, 10 (*Astrocoenia*) und 12 Hauptsepta, für die Niemand eine besondere Ordnung errichten wird. Eine Hervorhebung der Zahl als Charakteristicum der „Tetrakorallier" ist ferner wenig empfehlenswerth, weil vier Septa nur ganz ausnahmsweise als deutliches Kreuz ausgebildet sind. Meist ist vielmehr das „Gegenseptum", neben welchem die Einschiebung neuer Lamellen erfolgt, in keiner Weise von den übrigen zu unterscheiden, so dass seine Lage nur durch Abzählen festgestellt werden kann. Die Ausnahmefälle, in denen vier Septa

[1] *Holocystis.*

Digitized by Google

durch ihre Grösse oder Kleinheit ausgezeichnet sind, lassen sich mit wenigen Worten kennzeichnen. *Stauria* und *Polycoelia*, zwei isolirte, nur durch je eine Art vertretene Gattungen, besitzen vier Septa erster Ordnung, welche ein regelmässiges Kreuz bilden; auch bei *Goniophyllum* treten vier grössere in Gruben gelegene Septa hervor. Dagegen ist bei *Omphyma* dieses Merkmal nicht überall deutlich erkennbar; die vier Septalgruben, welche ein Merkmal der Gattung bilden sollen, sind nur bei einzelnen Exemplaren von *Omphyma turbinatum*[1] und *subturbinatum*, niemals bei *Omphyma Murchisoni*[2] sichtbar. Zu diesen schon M. Edwards und Haime bekannten Fällen sind seither, soweit ich die Sache übersehen kann, nur zwei neue[3] hinzugekommen, trotzdem die Anzahl der überhaupt neu beschriebenen Formen sehr erheblich ist.

Da also bei den „Tetrakoralliern" das Vorhandensein von vier deutlich hervortretenden Hauptsepten weder bezeichnend ist, noch überhaupt häufiger beobachtet wird, so erscheint eine Aenderung des Namens angezeigt. Die Bezeichnung Pterocorallia soll auf die fiederstellige Anordnung der Septa hindeuten. Auch die Fiederstellung bezw. die bilaterale Symmetrie der Septa ist ja bekanntlich bei einigen massigen oder mit zahlreichen Septen versehenen Arten nur undeutlich zu erkennen, tritt jedoch bei Einzelkelchen bezw. auf den Embryonalkegeln stets mit hinlänglicher Klarheit hervor.

Familie Cyathaxonidae.

Die Familie der Cyathoxonoiden wurde 1850 von Milne Edwards und Haime für die carbonische Gattung *Cyathaxonia* aufgestellt, welche durch den Besitz einer echten, griffelförmigen Columella, das Fehlen von Endothekargebilden und die vollständige Entwickelung der Septa in den Einzelkelchen ausgezeichnet ist. Die Familie, welche von M. Edwards und Haime mit den Turbinoliden (Ordnung *Madreporaria*) verglichen wurde, ist zweifellos wohl begründet und hat später nur geringe Erweiterungen erfahren; so wurde für die obersilurische *Cyathaxonia Dalmani* die Gattung *Lindströmia* errichtet. Die Unterschiede, welche die letzteren von der carbonischen Art trennen, sind bei weitem geringer, als es z. B. nach der in der Lethaea palaeozoica (p. 395) gemachten Angaben scheinen könnte. *Lindströmia* besitzt nicht eine aus zusammengewachsenen Septa bestehende Pseudocolumella (Taf. XXI Fig. 17), sondern ein echtes, compactes Säulchen, das sich von dem bei *Cyathaxonia* beobachteten Gebilde nur durch die zusammengedrückte Form, nicht durch den inneren Bau unterscheidet. Ferner fehlt die Septalgrube nicht (wie l. c. angegeben wird), sondern ist viel deutlicher ausgeprägt als bei *Cyathaxonia* s. str. Als Unterschied bleibt — abgesehen von der Form des Säulchens — nur das Vorhandensein von Endothekargebilden übrig, welche als Böden oder Dissepimente unterhalb des Kelchbodens ausgebildet sein sollen. Wie Fig. 17 auf Taf. XXI zeigt, fehlen dieselben jedoch zuweilen gänzlich; es ist dann die ganze Basis der Koralle von einem compacten Stereoplasma eingenommen. Bemerkenswerth ist endlich der Umstand, dass der Oberrand und die Seiten der Septa vollkommen glatt sind.

F. Roemer rechnet weiter noch (l. c. p. 396) zu den Cyathaxoniden die Gattung *Duncanella*, die sich jedoch durch das Fehlen von Columella und Septalgrube unterscheidet. Aus diesem letzteren Grunde würde

[1] Nicht *turbinata* und *subturbinata*, wie im Widerspruch zu den herkömmlichen Genusregeln geschrieben zu werden pflegt.

[2] Ich verdanke Herrn Professor Lindström eine hervorragend schöne und vollständige Sammlung von Gotländer Korallen.

[3] *Hallia quadrisulcata* Frech und *quadripartita* Frech. Cyathophylliden d. rhein. Mitteldevon, t. 8 f. 10, 20, 21.

Digitized by Google

dieselbe besser zu den Petraiaden zu rechnen sein. Endothekargebilde sind bei *Duncanella* ebenfalls nicht vorhanden; (die Gattung *Kunthia* SCHLÜT., welche dergleichen besitzen soll, beruht auf unrichtig gedeuteten Exemplaren von *Cyathophyllum ceratites*). Der Unterschied von *Petraia* und *Duncanella*[1] würde vornehmlich in der stärkeren Entwickelung der Septa bei der letzteren bestehen. Auf dies Mehr oder Weniger dürfte jedoch weniger Werth zu legen sein als auf das vollkommene Fehlen zweier wichtiger Merkmale.

Vielleicht gehört zu den Cyathaxoniden die eigenthümliche oberjurassische Gattung *Lingulosmilia* KOBY[2], die sich allerdings nach der Diagnose durch den Besitz eines kräftig ausgebildeten Hauptseptums auszeichnen soll. Jedoch zeigt nur die Abbildung von *Lingulosmilia excavata* (l. c. t. 112 f. 27, 28) ein solches Gebilde inmitten der symmetrisch angeordneten Septa. Bei *L. cornuta* (t. 113 f. 1—3) und *L. emarginata* (ibid. f. 4, 5) beobachtet man hingegen eine kräftige comprimirte Columella. Leider ist auf Grund der Abbildungen keine bestimmte Entscheidung möglich. An und für sich wäre die Aufstellung einer besonderen Gattung für die mit Columella versehenen Formen erforderlich.

Hingegen gehört in die Verwandtschaft von *Cyathaxonia* ohne Zweifel eine sehr merkwürdige Koralle der Zlambachschichten, die ich wegen der ungewöhnlichen Entwickelung der Columella als *Gigantostylis* bezeichne. Die tiefe Kelchgrube wird von einer, die Dicke der Wände meist übertreffenden Columella zum grösseren Theile erfüllt. Die symmetrisch angeordneten Septa sind als niedrige Leisten entwickelt, welche nur selten im Grunde des Kelches die Columella berühren. Wände und Basis der Koralle bestehen aus einem fast structurlosen Sclerenchym. Endothekargebilde fehlen.

Die hervorgehobenen Merkmale lassen die Aufstellung von zwei Unterfamilien innerhalb der Cyathaxoniden gerechtfertigt erscheinen, die sich kurz kennzeichnen lassen:

Familie Cyathaxonidae. Einzelkorallen mit wohlentwickelter Columella; Endothekargebilde fehlen oder sind kaum angedeutet, Oberrand und Seitenflächen der Septa glatt.

a) Unterfamilie Cyathaxoninae. Septa wohl entwickelt, das Säulchen auf den Kelchgrund beschränkt, Septalgrube vorhanden. *Cyathaxonia*, *Lindströmia* (mit Andeutung von Endothekargebilden, Taf. XXI Fig. 17) Silur bis Carbon.

b) Unterfamilie Gigantostylinae. Septa rudimentär; das langgestreckte Säulchen nimmt den grösseren Theil des Kelches ein. Septalgrube fehlt. Keine Spur von Endothekargebilden. *Gigantostylis* (mit den Merkmalen der Unterfamilie). Norische Stufe der juvavischen Trias.

Die Stellung von *Lingulosmilia* KOBY (Oberer Jura) bleibt zweifelhaft.

Gigantostylis nov. gen.

Einzige Art: **Gigantostylis epigonus** nov. gen. nov. sp.

Taf. XXI Fig. 9—15 b.

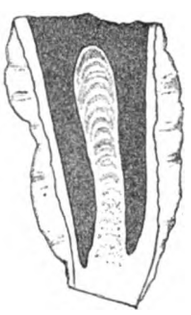
Die grössten Exemplare (von denen kein einziges vollständig erhalten ist) haben eine Länge von 2½—3 cm und einen Durchmesser von 1 cm und darüber. Die Aussenseite ist mit überaus kräftigen

[1] Ausserdem unterscheidet sich *Duncanella* von *Petraia*, *Cyathaxonia* und allen übrigen Pterocoralliern durch das Fehlen des Mauerblattes auf der Basis, an welcher Stelle die Septa frei zu Tage treten.

[2] Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse, t. 112, t. 113.

Digitized by Google

Anwachs-Runzeln und -Streifen bedeckt, zwischen denen nur selten Andeutungen von Septalfurchen wahrnehmbar sind (Fig. 9 A). Die Septa sind in zwei Grössen entwickelt und alterniren undeutlich. Dieselben sind zuweilen fast vollkommen rudimentär, zuweilen nur in der einen Hälfte des Kelches wahrnehmbar (Fig. 13). In Kelchen mit besser entwickeltem Septalapparat (Fig. 11 A) kann man Haupt- und Gegenseptum unterscheiden; bei Fig. 11 A war diese Feststellung vor allem dadurch erleichtert, dass beide von je zwei kleineren Septen umgeben sind. Schon hieraus ergibt sich das Fehlen einer regelmässigen Ausbildung. Die 25 Septa, welche man in dem erwähnten Kelche zählt, vertheilen sich folgendermassen. Gegenseptum, 2 ganz kurze Septa, 3 längere Septa; Seitenseptum (im rechten Quadranten bis zur Mitte reichend); dann im rechten Quadranten: 1 kürzeres, 1 längeres, 1 kürzeres, 1 längeres, 2 kürzere Septa, Hauptseptum. Im linken Gegenquadranten liegt ein Septum weniger als im rechten und im linken Hauptquadranten reicht nur ein Septum bis zur Mitte.



Gigantostylis epigonus nov. gen. nov. sp. Zlambachschichten, Fischerwiese bei Alt-Aussee. 2 : 1. Ueberwachsen von *Astrocoenia Ohmanni*. (Andere Seite des Zinkdrucks p. 35 Fig. 2.) Coll. Frech.

Die Columella zeigt im Inneren eine Art von concentrischer Schichtung und bleibt im Durchmesser von unten bis oben ziemlich gleich (Zinkdruck und Fig. 16 a, b). Der etwas verschiedenartige Durchmesser bei Fig. 10 und 11 erklärt sich durch die schiefe Lage des Längsbruchs. Hingegen unterliegt der Durchmesser der compacten Aussenwand einigen Schwankungen. In der letzteren zeigt sich eine Andeutung von senkrechter Lamellarstructur (Fig. 13 B), welche auf der verwitternden Oberfläche zu Tage tritt, aber mit den Septen nichts zu thun hat.

Elf Exemplare aus den Zlambachschichten der Fischerwiese bei Alt-Aussee und der Oedalm (Gosau). Die eigenthümliche Art ist überall selten; es gelang mir erst, nachdem ich auf dieselbe aufmerksam geworden war bei späteren Besuchen auf der Fischerwiese ein halbes Dutzend Stücke zu sammeln. Die übrigen befinden sich in der Geologischen Reichsanstalt und im Münchener Museum.

Familie Zaphrentidae.

Es ist in neuerer Zeit mehrfach, u. a. auch von Neumayr, darauf hingewiesen worden, dass die verschiedenen, zur Trennung der Cyathophylliden und Zaphrentiden verwandten Merkmale keine hinlängliche Bedeutung besitzen. Es lässt sich in der That nicht verkennen, dass eine neue Gruppirung der zu den genannten Familien gerechneten Gattungen wünschenswerth erscheint. Es wird sich vor allem um die Aufstellung zahlreicherer Gruppen von geringerem Umfange handeln. Doch würde dies in einer Beschreibung von Triaskorallen zu weit führen, da nur einige Formen aus der Verwandtschaft von *Amplexus* in Frage kommen.

Ueber die Gattungen Amplexus, Columnaria, Pinacophyllum (nov. gen.) und „Cyathopaedium".

Abgesehen von den Schwierigkeiten, welche die allgemeine Gruppirung der mit *Cyathophyllum* und *Zaphrentis* verwandten Gattungen bietet, ist auch die endgiltige Begrenzung der einzelnen hierher gehörigen

Digitized by Google

Genera noch keineswegs durchgeführt. In den Zlambachschichten und den Hallstätter Kalken finden sich als grosse Seltenheiten rasenförmige Korallen, welche die nächste Beziehung zu *Amplexus* erkennen lassen und auch in einer früheren, vorläufigen Anzeige als *Amplexus* (?) bezeichnet worden sind. Jedoch ergab die nähere Vergleichung mit *Amplexus* das Vorhandensein einiger Abweichungen, die am besten in einer beide Gattungen berücksichtigenden Diagnose zu Tage treten. Des weiteren ist noch die Gattung *Columnaria* zum Vergleich herbeigezogen, die sich, wie eine Untersuchung von Original-Exemplaren lehrte, von *Cyathophylloides* Dyb. in keinem wichtigen Merkmal[1] unterscheidet. Die Zurechnung von *Columnaria* zu den Tabulaten entspricht nicht den thatsächlichen Verhältnissen.

Die Gattungen lassen sich folgendermassen kennzeichnen.

1. **Amplexus** Sow. (Taf. XXI Fig. 3, 4)

Aeussere Form: einzeln oder unregelmässig verzweigt.

Septa: kurz, undentlich alternirend, am Oberrande meist ungezähnt, gewöhnlich symmetrisch angeordnet; Septalgrube häufig vorhanden.

Böden: regelmässig (vergl. unten) ziemlich weit von einander entfernt.

Vermehrungsart: unregelmässige Endothekarknospung.

Verbreitung: Devon bis Permocarbon.

2. **Columnaria** Gf. (+ *Cyathophylloides* Dybowski) (Taf. XXI Fig. 2, 8).

Rasenförmig oder stockförmig[2]. Septa lang, deutlich alternirend, am Oberrande ungezähnt, radiär, selten undeutlich symmetrisch angeordnet. Septalgrube fehlt. Endothek reichlich entwickelt, meist als unregelmässige, in verschiedener Höhe stehende Dissepimente, seltener als unregelmässige Böden ausgebildet. Unregelmässige Endothekarknospung, bei der der Mutterkelch zuweilen erhalten bleibt (*C. rhenana* Frech) oder sich in eine unregelmässige Anzahl kleinerer Kelche theilt (*C. devonica* Schlüt.).

Verbreitung: Untersilur bis Mitteldevon.

3. **Pinacophyllum** nov. gen. (Taf. XXI Fig. 1, 5—7) (ὁ πινακ, die Tafel, mit Bezug auf die tafelförmige Gestalt der Böden).

Rasenförmig. Septa kurz oder mittellang, undeutlich alternirend, stets am Oberrande gezähnt. Septalgrube fehlt. Böden ziemlich weit entfernt, meist ganz regelmässig. Die Vermehrung erfolgt durch regelmässige Zweitheilung unter Betheiligung der Septa (Septalknospung, vergl. Taf. XX Fig. 5 A, 5 B, rechter Kelch).

Verbreitung: Norische und Karnische (?) Stufe.

Columnaria zeigt noch mancherlei indifferente Züge und erinnert in vieler Hinsicht an *Cyathophyllum* (*Cyathophylloides*); *Amplexus*, eine um vieles jüngere Form, ist eigenartig entwickelt. *Pinacophyllum*, eine

[1] *Cyathophylloides* bildet rasenförmige, *Columnaria* compacte Stöcke. So wenig man nun *Cyathophyllum caespitosum* und *quadrigenium* generisch trennt, so wenig ist dies im vorliegenden Falle möglich, da ebenfalls eine vollkommene Uebereinstimmung des inneren Baues zu beobachten ist. Allerdings kenne ich die typische Art der Gattung *C. alveolata* Gf. nicht aus eigener Anschauung; doch stimmt dieselbe nach den Angaben von F. Roemer (Lethaea palaeozoica, p. 464) in allen wesentlichen Beziehungen mit *Columnaria gotlandica* überein, die mir in einem vortrefflichen, von Lindström bestimmten Exemplar vorliegt. Bei dieser Art sind die Länge und Vertheilung der Septa, sowie die (nur selten als Böden entwickelten) Dissepimente vollkommen übereinstimmend mit *Cyathophylloides fasciculus* Kutorga nov. sp. und *rhenanum* Frech.

[2] Die Merkmale sind in derselben Reihenfolge wie bei *Amplexus* angeführt.

Digitized by Google

Gattung, bei der die symmetrische Anordnung der Septa ebenfalls noch hie und da deutlich erkennbar ist, unterscheidet sich vor allem durch die Vermehrungsart (Septalknospung).

Trotz dieses letzteren Unterschiedes ist eine phylogenetische Entwickelung *Columnaria—Amplexus—Pinacophyllum* nicht unwahrscheinlich. Zu *Pinacophyllum* steht dann weiter *Coccophyllum*, bei dem abgesehen von der äusseren Form die Art der Vermehrung (Taf. XX Fig. 3 A) abweichend gestaltet ist, in nahen Beziehungen.

Die Gattung *Schizosmilia* Koby aus dem Jura der Schweiz ist vielleicht mit *Pinacophyllum* zu vergleichen, doch liegen leider über die innere Structur keine genaueren Angaben vor.

Im Vorhergehenden ist die Gattung *Cyathopaedium* noch nicht erwähnt, da dieselbe — nach Ansicht des Verfassers — in nächster Beziehung zu *Amplexus* steht und höchstens als Untergattung aufzufassen ist. Die Verschiedenheiten würden nur in der schwächeren Entwickelung der Septa und der grösseren Entfernung der Böden bestehen.

Allerdings glaubt Schlüter, bei *Amplexus* „peripherische Interseptalblasen" annehmen zu können und führt zur Unterstützung dieser Behauptung einige Exemplare aus dem Kohlenkalk von Ratingen an. Da dieselben weder abgebildet noch sonst genauer beschrieben wurden, so kann auf diese Angabe kein weiteres Gewicht gelegt werden. Die ursprüngliche Diagnose von Milne Edwards und Haime („planchers plus développés qu'aucun autre Cyathophyllide") spricht ebenso gegen die Annahme Schlüter's wie die Beschaffenheit der typischen Art *Amplexus coralloides*. Ich habe Gelegeheit gehabt, sowohl in deutschen Sammlungen wie im British Museum zahlreiche von den ursprünglichen Fundorten (England und Irland) stammende Exemplare zu prüfen. Die Darstellung Schlüter's[1] wäre weniger verworren und umständlich wenn derselbe ein Exemplar des *A. coralloides* vom ursprünglichen Fundort oder die häufigste, von der carbonischen Form nur wenig verschiedene devonische Art (*A. hercynicus*) in Händen gehabt hätte.

Der morphologische Vorgang der Vermehrung stimmt bei *A. hercynicus* und *„Cyathopaedium" paucitabulatum* vollkommen überein; in beiden Fällen bilden sich taschenförmige Ausbuchtungen auf der inneren Wand des Mutterkelchs, an deren Bildung vor allem die Böden betheiligt sind (Tabularknospung). Bei *A. hercynicus* beobachete ich nun (in mehreren Fällen) 1—2 derartige gleichzeitig entstehende Knospen, bei *Cyathopaedium paucitabulatum* finden sich 2, 3, 4, 6 und zuweilen auch noch mehr. Die Folge ist, dass *A. hercynicus* meist Einzelkorallen, seltener wenig verzweigte Stämmchen, *Amplexus paucitabulatus* unregelmässig verzweigte Stöcke bilden. Formen wie *Amplexus radicans* E. Schulz sp. bilden den natürlichen Uebergang.

Selbst wenn man von der erwähnten Zwischenform absieht, ist das Verhältniss von *A. hercynicus* zu *paucitabulatus* genau dassselbe wie das von *Cyathophyllum helianthoides* (bezw. *dianthus*) zu *Cyathophyllum*

---

[1] Anthozoen des rheinischen Mitteldevon, p. 5—13. Die Confusion in den Auseinandersetzungen Schlüter's wird unentwirrbar dadurch, dass derselbe bei der Wiedergabe der Beobachtungen anderer Autoren fortgesetzt zwei wesentlich verschiedene Dinge, die Zone des peripherischen Blasengewebes und das Vorkommen einzelner Dissepimentblasen mit einander verwechselt. Ganz unverständlich wird seine Beweisführung, wenn er zur Unterstützung der Behauptung, dass *Amplexus* Blasengewebe besässe, *Amplexus lineatus* anführt. Denn es wird gleichzeitig angegeben, dass diese Art gar nicht zu *Amplexus*, sondern zu *Endophyllum* gehöre.

Digitized by Google

helianthoides mut. *philocrina* bezw. *Cyath. hypocrateriforme.* Auch die Form der Endothekarknospung ist in beiden Fällen sehr ähnlich. Die beiden an erster Stelle genannten Cyathophyllen sind Einzelkorallen, die gelegentlich einige Knospen[1] ausbilden und sich verzweigen, bei den zwei anderen Arten[2] entsteht stets eine grössere Zahl von Knospen und es bilden sich unregelmässig verzweigte Stöcke.

So wenig man auf Grund der Vermehrungsart bisher *Cyathophyllum dianthus* und *hypocrateriforme* oder *Cyathophyllum helianthoides* und *helianthoides* mut. *philocrina* generisch getrennt hat, so wenig ist dies für *Amplexus hercynicus* und *paucitabulatus*[3] statthaft.

Pinacophyllum nov. gen.

Die Diagnose der Gattung ist im vorangehenden Abschnitt enthalten.

Pinacophyllum parallelum nov. gen. nov. sp.

Taf. XX Fig. 1—1C, 5—6.

Amplexus (?) parallelus Frech, Jahrbuch d. Geol. Reichsanstalt, 1889, p. 490.

Die Art bildet rasenförmige Stöcke, die aus parallelen, mit kräftiger Theka bekleideten Sprossen bestehen. Bei regelmässiger Entwickelung treten (wie im nebenstehenden Zinkdruck) die alternirenden Septa erster und zweiter Ordnung deutlich hervor. Man zählt dann drei längere und vier kürzere Septa in jedem Quadranten, also im ganzen 32. Meist ragen jedoch die Septa zweiter Ordnung nur zum kleineren Theil über die dicke Aussenwand vor. Die Zähnelung des freien Innenrandes der Septa ist nicht immer deutlich. Die Böden (Fig. 1C, 5C, 5D) stehen in ziemlicher Entfernung von einander und zeigen nur selten Abweichungen von der regelmässigen Horizontalform. Blasenartige Gebilde fehlen vollkommen.

Pinacophyllum parallelum nov. gen. nov. sp. 4:1. Zlambachschichten, Fischerwiese. Geol. Reichsanstalt. Symmetrische Anordnung der Septa.

Die Vermehrung erfolgt dadurch, dass zwei gegenüberstehende Septa länger werden (Fig. 5A, 5B), mit einander verwachsen und sich unter gleichzeitiger Betheiligung der Böden so lange verstärken, bis eine Zweitheilung erfolgt ist. Allerdings sind nur die ersten Stadien dieses Vorgangs bis jetzt beobachtet worden.

Die Art kommt als grosse Seltenheit in den Zlambachschichten der Oedalm und der Fischerwiese vor. Drei Exemplare in dem Münchener Museum und in der Geologischen Reichsanstalt.

---

[1] Frech, Cyathophylliden und Zaphrentiden, t. 7 f. 13, t. 1 f. 3, 6.

[2] l. c. t. 4 f. 1—3, t. 3 f. 15.

[3] Als Beweis dafür, dass *Amplexus* und *Cyathopaedium* im wesentlichen übereinstimmten, war von mir hervorgehoben worden, es sei auch bei jener Gattung eine symmetrisch (d. h. zu den Septen) gelegene Einsenkung auf dem Kelchboden beobachtet worden, die nur als Septalgrube gedeutet werden könne. Um dies zu widerlegen, führt Schlüter an, dass er bei *Cyathopaedium* nur „einzelne Unregelmässigkeiten" der Böden beobachtet habe. — Eine „symmetrisch gelegene Septalgrube" und „einzelne Unregelmässigkeiten" sind wesentlich verschiedene Dinge und man fragt sich vergebens, was durch eine derartige Bemerkung denn eigentlich bewiesen werden soll.

Digitized by Google

In der oben angeführten vorläufigen Mittheilung (p. 490) war noch eine zweite hierher gehörige Art (*Amplexus? conglomeratus*) erwähnt worden, über deren Verschiedenheit von der vorher beschriebenen kein Zweifel bestehen kann. Der Durchmesser der Stengel ist um die Hälfte bis zwei Drittel geringer und das Wachsthum derselben bei weitem unregelmässiger (*conglomeratum*). Die Theka ist im Verhältniss zum Durchmesser sehr dick, die Böden ziemlich weit von einander entfernt und die kurzen Septa wie es scheint ganz regellos und rudimentär entwickelt. Es liegt bisher nur ein vor Jahren von mir auf der Fischerwiese gesammeltes Exemplar mit mangelhaft erhaltener innerer Structur vor. Ich hatte bei Abfassung der erwähnten vorläufigen Veröffentlichung gehofft, bessere Stücke an dem Fundort zu entdecken — eine Erwartung, die sich nicht bestätigt hat. Die vorliegende Form möge daher vorläufig als *Pinacophyllum* nov. sp. citirt werden.

Pinacophyllum (?) annulatum Reuss sp.

Taf. XXI Fig. 7—7E.

? Fletcheria annulata Reuss, Denkschriften der Wiener Akademie, IX (1855).
Amplexus (?) Reussi Frech, Jahrbuch d. Geol. Reichsanstalt, 1889, p. 493. (Unter der Voraussetzung, dass ein *Amplexus* vorläge, wurde der Reuss'sche Name geändert, da ein *Amplexus annulatus* schon vergeben ist.)

Die Art bildet rasenförmige, aus parallelen Stengeln bestehende Stöcke, deren verschiedener Durchmesser auf Fig. 7 wiedergegeben ist. Die Theka ist dünner als bei der vorigen Art und mit deutlichen Runzeln bezw. feineren Anwachsstreifen bedeckt (Fig. 7A, D); die Septa alterniren im Querschnitt meist undeutlich (Fig. 7B), selten etwas regelmässiger (Fig. 7C). Die Böden sind planparallel und stehen in weiten Zwischenräumen (Fig. 7D—7F).

Die Gattungsbestimmung ist nicht vollkommen sicher, da die Form der Vermehrung nicht beobachtet wurde. Man könnte somit auch an *Amplexus* denken. Die Zurechnung zu *Fletcheria*, mit der ohne Zweifel eine gewisse äussere Aehnlichkeit besteht, kann um so weniger aufrecht erhalten werden, als *Fletcheria* selbst durchaus zweifelhaft ist. Die von M. Edwards und Haime zu den Tabulaten gerechnete Art wird neuerdings von Lindström als ein eigenthümlich entwickeltes *Cystiphyllum* aufgefasst.

Zu der vorliegenden Art gehört das eine, schon von Reuss untersuchte Exemplar, das aus den rothen Hallstätter Kalken der Gegend von Aussee stammt und im naturhistorischen Hofmuseum zu Wien liegt. Zwei weitere, im Salzburger Museum befindliche Stücke von unbekanntem Fundort stimmen mit dem Original überein; nur sind bei dem einen Exemplar die Böden etwas dichter gestellt. Die Grundmasse derselben besteht aus graubraunem Kalk und enthält zahlreiche Spongien.

Coccophyllum Reuss em. Frech.

Taf. XX.

Die Koralle bildet massige Stöcke. Regelmässige Böden durchziehen das Lumen der Kelche; in dem mehr oder weniger breiten Raume zwischen denselben findet sich etwas blasiges Coenenchym (?). Die Kelche verschmelzen in der Weise, dass eine von den Septaldornen verschiedene Verbindung die Zwischenräume ausfüllt. Die Septaldornen liegen frei in dieser Verbindungsmasse und berühren sich unmittelbar weder in ihren peripherischen noch centralen Theilen (Fig. 9A, 11).

Digitized by Google

Die Gattung wurde von Reuss auf die an erster Stelle beschriebene Art begründet und zu den Favositiden gestellt, eine Auffassung, die sich schon durch das Fehlen der Verbindungsporen widerlegt. Von dem nahe verwandten *Pinacophyllum* (*Amplexus*) unterscheidet sich die Gattung durch die Wachsthumsform und das (allerdings nicht vollkommen sichere) Vorkommen von Coenenchym; ferner dadurch, Septa dass die eine scharfe Scheidung von Primärdornen und Verbindungsmasse, sowie ausnahmslos radiäre Anordnung zeigen.

Eine ebenfalls durch den Besitz vollständiger Böden ausgebildete stockförmige Korallengattung *Scyphocoenia* hat Tomes[1] aus dem Great Oolite des Boulonnais beschrieben; jedoch besitzt dieselbe eine deutliche hexamere Anordnung der Septa und gehört somit zu den Astraeiden.

Coccophyllum Sturi Reuss.

Taf. XX Fig. 1—3 A.

Coccophyllum Sturi Reuss, über einige Anthozoen der Kössener Schichten etc. Sitz.-Ber. d. Wiener Akad., math.-naturw. Classe. Bd. 50, I. Abth., 1864 (1865), p. 165, t. 1 f. 1.

Die Art bildet knollenförmige, aus parallel bestellten Röhren bestehende Massen. Der Durchmesser des grössten (unvollständig erhaltenen) Exemplars dürfte ca. 15 cm betragen haben. Die Grösse der Röhren variirt in den einzelnen Stöcken, zeigt aber auch innerhalb derselben Colonie gewisse Verschiedenheiten und beträgt durchschnittlich 4—7, ausnahmsweise bis 9 mm. Das Vorhandensein von Septaldornen erkennt man an aufgebrochenen und angewitterten Exemplaren (Fig. 1 c), wo die kurzen Septa aus Dornenreihen zusammengesetzt sind. Die Zahl der Septa beträgt 18—22, seltener 24. Dieselben zeigen keinerlei symmetrische oder radiäre Anordnung und alterniren unregelmässig. Die Trennungslinien der einzelnen Kelche sind deutlich; im übrigen ist die feinere organische Structur verwischt.

Coccophyllum Sturi Reuss. Junge Colonie auf einem Stiel von *Thecosmilia caespitosa*. Zlambachschichten, Fischerwiese. 3 : 2. Coll. Frech.

Die Böden sind concav und zuweilen etwas unregelmässig ausgebildet. Die Knospung erfolgt in den Ecken der Kelche vermittelst der eine taschenförmige Aussackung bildenden Böden (Endothekar-Knospung, Fig. 3 a).

Die Art findet sich in den Zlambachschichten auf der Fischerwiese, dem Hallstätter Salzberg (von hier ein Exemplar mit kleineren Kelchen), der Oedalm und dem Hammerkogel, ist aber überall ziemlich selten. 10 Exemplare kamen zur Untersuchung. Der von Reuss angegebene Fundort Waldgraben ist eine andere Bezeichnung für die Fischerwiese.

Das nebenstehend abgebildete Stück stellt eine junge, stark abgewitterte Colonie niedriger Kelche dar, welche einen cylindrischen Stengel von *Pinacophyllum* allseitig einhüllen. Grösse und Form der Kelche stimmt mit der in Rede stehenden Art überein; jedoch ist das fast vollkommene Fehlen der Septa höchst auffallend. Eine sichere Bestimmung ist schon deshalb nicht wohl möglich, weil die innere Structur höchst ungünstig erhalten ist.

[1] Quart. Journ. Bd. 40 (1884), t. 32 f. 5—9, p. 703.

Digitized by Google

Coccophyllum acanthophorum nov. sp.[1]

Taf. XX Fig. 4—11.

Stylina sp. Reuss, l. c. p. 161, t. 4 f. 2.

Die Kelche der Art sind um ein Drittel kleiner als bei der vorher beschriebenen; sie bildet unregelmässige Knollen, die bis zu 8 cm Durchmesser und 5 cm Höhe besitzen. Die weiteren Unterschiede bestehen in der bei weitem grösseren Dicke der Wände, der bedeutenderen Länge der Septa und der dichteren Stellung der Böden. Die Kelche sind tief eingesenkt. Die Koralle erinnert äusserlich an *Isastraea*. Die Reuss'sche Bestimmung als *Stylina* beruht darauf, dass die zuweilen convex aufgetriebenen Böden in der Mitte des Kelches eine Auftreibung, ähnlich einer Columella bilden. Die Zahl der Septa beträgt 24, selten weniger. Dieselben stehen im Kelch ziemlich regelmässig, während sie in Querschliffen regellos angeordnet erscheinen. Sie alterniren deutlich, zeigen aber sonst keinerlei Gruppirung.

Die Zusammensetzung des Kalkskelets aus isolirten Septaldornen und einer mehr durchsichtig gefärbten, stereoplasmatischen Zwischenmasse ist im Dünnschliff bei dieser Art häufig zu beobachten. Durch stärkere Anhäufung der sclerenchymatischen Zwischenmasse verkalken die Korallen zuweilen so, dass das Lumen der Röhren sich mehr und mehr verengert und die Begrenzung der Kelche undeutlich wird; man kann jedoch in der verkalkten Masse die Reste der Primärdornen gewöhnlich noch erkennen. Fig. 5 stellt ein normal entwickeltes, Fig. 4 und 7 verkalkte Exemplare dar. Es hat sogar den Anschein, als ob in den verkalkten Theilen zwischen den einzelnen Kelchen noch ein blasiges endothekales Coenenchym zum Absatz gelangte. Leider war es unmöglich, über dieses an sich wichtige Merkmal vollkommen ins Klare zu kommen, da bei den verkalkten Exemplaren nur in einem Falle (Fig. 7) die Structur hinlänglich gut erhalten ist. An der Zusammengehörigkeit der verkalkten und unverkalkten Exemplare kann um so weniger gezweifelt werden, als bei den ersteren fast stets normal entwickelte Kelche sichtbar sind. Die beschriebenen Beobachtungen stimmen vollkommen mit den bei *Phyllocoenia incrassata* gemachten überein. Die Vermehrung von *C. acanthophorum* erfolgt gewöhnlich wie bei der vorhergehenden Art durch Knospung, seltener durch Zweitheilung.

Die Art wurde bisher nur auf der Fischerwiese, hier aber ziemlich häufig gefunden; ca. 100 Exemplare kamen zur Untersuchung. Dieselben befanden sich in sämmtlichen in Betracht kommenden Sammlungen.

Ordnung Alcyonaria.

Familie Pennatulidae.

Ein erheblicher Theil der Alcyonarier besitzt bekanntlich eine innere Axe, welche entweder hornig, hornig und kalkig oder rein kalkig ist. Bei der in Rede stehenden Familie, zu der die fossile Gattung *Graphularia* gehört, ist diese Axe ein langes, schlankes, griffelförmiges Gebilde von rundem, seltener eckigem Umriss, das äusserlich fein längs gestreift und mit einer oder mehreren Furchen versehen ist. Im Innern

[1] Die Art wurde in der vorläufigen Mittheilung als *Coccophyllum breviradiatum* citirt, welcher Name hiermit geändert wird.

Digitized by Google

zeigt die Axe eine radialstrahlige und zugleich concentrische Structur und erinnert in dieser Hinsicht wie in der äusseren Erscheinung an schlanke Belemnitenscheiden. Jedoch wies F. Roemer darauf hin, dass bei *Graphularia* die radialen Fasern viel breiter als dick sind.

Die Arten der Gattung *Graphularia*, welche von der oberen Kreide an bis in das mittlere Tertiär hinaufgehen, sind neuerdings von Branco[1] untersucht worden. Die Zusammenstellung der wichtigeren Arten auf der citirten Tafel, deren Originale mir zum Theil vorliegen, gibt eine vortreffliche Uebersicht und erleichtert die Vergleichung mit neuen Vorkommen.

Eine in den Zlambachschichten gefundene eigenartige Form zeichnet sich durch deutliche Längsstreifung und vor allem durch das Vorhandensein von zwei tiefen Furchen aus. Dieselbe dürfte daher als neue Gattung (bezw. Untergattung) aufzufassen sein. Es ist allerdings nicht sicher, welche Bedeutung der Form dieser Hartgebilde innewohnt. Mag man aber auch eine neue Gattung als überflüssig betrachten, jedenfalls kann über die allgemeine Stellung des vorliegenden Fossils kein Zweifel obwalten.

Prographularia nov. gen.

Wie *Graphularia;* jedoch ist die Oberfläche mit deutlichen, kräftigen Längsstreifen bedeckt und mit zwei symmetrisch gelegenen tiefen Furchen versehen. Die letzteren prägen sich auch in dem Verlauf der groben Radialfasern aus, welche den Axencylinder zusammensetzen.

Prographularia triadica nov. gen.

Taf. XXI Fig. 16—16 C.

Es liegt nur ein kleines, 2,1 cm langes Bruchstück vor, das ich vor Jahren in den Zlambachschichten der Fischerwiese fand; alles Suchen bei späteren Ausflügen ist erfolglos geblieben. Das Stück verjüngt sich etwas stärker als die Graphularien; der Durchmesser beträgt (oberhalb der beiden tiefen Furchen) am unteren Ende 5, am oberen 4 mm. Dementsprechend weist auch die Gestalt des Querschnitts oben und unten einige Verschiedenheiten auf. Die breiten Radialfasern, welche deutlicher hervortreten als die concentrische Schichtung, sind unterhalb der beiden Längsfurchen scheinbar unterbrochen. In dem oberen Querschnitt (Fig. 18B) erscheinen (wie dies auch bei Graphularien beobachtet wurde) die inneren Lagen der Axe verwittert; die Höhlung ist mit Gebirgsmasse ausgefüllt.

Von den bisher bekannten Graphularien, stehen die ältesten Formen, *Graphularia desertorum* Zitt. aus dem Eocaen, vor allem aber *Graphularia ambigua* F. Roem.[2] (obere Kreide) der vorliegenden Art am nächsten — eine Thatsache, die phylogenetisch nicht ohne Interesse ist. *Gr. desertorum*[3], deren Querschnitt unsymmetrisch ist, besitzt zwei feine, „wie mit dem Messer eingeritzte" Längsfurchen. *Gr. ambigua* mit symmetrisch liegenden Längsfurchen ist der vorliegenden Art um vieles ähnlicher; jedoch sind die Furchen nur wenig vertieft und die Gestalt des Querschnittes ist bei geringerem Durchmesser viereckig, bei grösserem gerundet.

---

[1] Ueber einige neue Arten von *Graphularia* und über tertiäre Belemniten. Zeitschrift d. Deutschen Geol. Gesellschaft, 1885, p. 422 f., t. 20.

[2] Branco, l. c. p. 425, t. 20 f. 8—10.

[3] l. c. f. 11—11 b.

Digitized by Google

Classe Hydromedusae.

Ordnung Hydroidea.

Unterordnung Hydrocorallina.[1]

Familie Heterastrididae nov. nom.

(= **Parkeridae** auct.)

Hydrozoen von kugeliger Form, mit radiär-concentrisch aufgebautem kalkigem Coenenchym und grösseren Hohlräumen zur Aufnahme der Nährpolypen. Das Coenosteum dürfte die Tastpolypen (Dactylozooide) beherbergt haben und besteht aus sehr feinen, vertical gestellten Fasern, welche durch dickere, aus radiären Fasern bestehende Pfeiler gestützt sind. Die zur Aufnahme der (? Ernährungs-) Thiere bestimmten Hohlräume sind in verschiedener Regelmässigkeit und Anordnung durch die Skeletmasse vertheilt. Die concentrische Anordnung ist in ungleicher Deutlichkeit ausgeprägt.

Die neue Familie (bezw. Unterordnung) ist wesentlich zur Aufnahme der gut bekannten Gattungen *Heterastridium* (Trias) und *Parkeria* (obere Kreide) bestimmt. Mit *Heterastridium* fällt die indische Gattung *Stoliczkaria* Duncan und wahrscheinlich auch *Syringosphaeria* Duncan zusammen. *Loftusia* aus dem Eocaen Persiens bleibt zweifelhaft. Entferntere Beziehungen zeigt *Cylindrohyphasma* Steinm.

Zur Geschichte der Gattungen *Heterastridium* und *Parkeria* ist Folgendes zu bemerken. *Heterastridium* wurde im Jahre 1865[2] von Reuss für die schon lange bekannten runden Körper aus dem rothen Kalke des Someraukogels bei Hallstatt aufgestellt. In Anbetracht des Umstandes, dass Reuss zur Untersuchung keine Dünnschliffe benutzen konnte, ist die Beschreibung der inneren Structur überaus sorgfältig und richtig[3].

Dass der Wiener Forscher die Gattung zu den Poritiden stellte, ist ein entschuldbarer Irrthum; es waren damals kaum irgendwelche fossile Hydrozoen beschrieben und auch die Kenntniss der lebenden Formen zeigte noch grosse Lücken. Ferner ist auf den von Reuss untersuchten Schliffflächen (die mir vorliegen) die radiäre Anordnung der Fasern innerhalb der Stützpfeiler ungewöhnlich regelmässig. Es war also erklärlich, dass diese Pfeiler als Kelche aufgefasst wurden; ungewöhnlich blieb dann nur das Vorkommen einer zweiten „dimorphen Kelchform" (der Hohlräume).

---

[1] Durch einen lapsus calami wurde in der mehrfach erwähnten vorläufigen Mittheilung *Heterastridium* zu den Alcyonarien gerechnet.

[2] Sitz.-Ber. der Kais. Akademie d. Wissenschaften, Wien. Math.-phys. Classe. Bd. 51.

[3] Mit Rücksicht auf diese Gründe der Priorität und das höhere geologische Alter gebührt *Heterastridium* bei der Wahl des Familiennamens der Vorzug.

Digitized by Google

Die Uebereinstimmung von Heterastridium mit Stoliczkaria Dunc. und ?Syringosphaeria Dunc.

Die Reuss'sche Beschreibung ist Duncan, der 25 Jahre später die von Stoliczka am Karakorum-Pass gesammelten, überaus ähnlichen Körper beschrieb, vollkommen entgangen. Der englische Forscher stellte lediglich auf Grund äusserer Merkmale in einem mir bisher unzugänglich gebliebenen Werke[1] fünf Arten der Gattung *Syringosphaeria* auf und beschrieb später noch eine weitere Gattung *Stoliczkaria*[2]. Dieser Name ist bekanntlich schon von Neumayr in einer fast übereinstimmenden Form (*Stoliczkaia*) für eine Gattung von Kreideammoniten vergeben, wird aber infolge der Uebereinstimmung von *Stoliczkaria* mit *Heterastridium* ohnedies hinfällig.

Die Beschreibung, welche Duncan von der nicht besonders complicirten Structur der Gattung *Stoliczkaria* gibt, ist überaus umständlich und schwer zu verstehen; die wunderliche Angabe „coenenchyma absent" kehrt in der Diagnose der „Ordnung" Syringosphaeridae und der Gattung *Stoliczkaria* wieder. Es gibt kaum ein Gebilde, welches dem Begriff des Coenenchyms besser entspricht als die gleichförmig gestaltete Skeletmasse von *Heterastridium* (bezw. *Stoliczkaria*).

Glücklicherweise habe ich Gelegenheit gehabt, im British Museum das Original-Exemplar zu untersuchen, auf welches Duncan seine *Stoliczkaria* begründet hat. Es ergab sich eine vollkommene generische Uebereinstimmung mit *Heterastridium*. Das im grossen und ganzen vertical angeordnete Coenenchym, die senkrechten Pfeiler (vergl. den nebenstehenden Zinkdruck), die cylindrischen Hohlräume sind in übereinstimmender Weise wie bei der alpinen Form entwickelt. Die Entfernung der einzelnen Pfeiler von einander ist genau dieselbe wie bei dem abgebildeten Exemplare von *Heterastridium conglobatum*.

Heterastridium granulatum Dunc. sp. (*Stoliczkaria* Dunc.) Querschnitt in 1 : 25. Copie nach Duncan[3]. Karakorum-Pass, Kaschmir.

An den vorzüglich erhaltenen Präparaten des British Museum treten auch die cylindrischen Hohlräume der Nährpolypen deutlich hervor; zwei Dünnschliffe, welche ich der freundlichen Vermittelung der Herren Dr. H. Woodward und Dr. J. G. Hinde verdanke, lassen diese Hohlräume allerdings nicht überall deutlich erkennen; leider sind dieselben einem weniger gut erhaltenen Theile der Koralle entnommen.

Immerhin dürfte die etwas unregelmässigere Vertheilung der Hohlräume als wichtigster Artunterschied von *Heterastridium conglobatum* aufzufassen sein. Die äussere Form des Korallenstockes ist vollkommen übereinstimmend.

Ueber die Merkmale von *Syringosphaeria* vermochte ich nicht ganz ins Klare zu kommen; die Mehrzahl der Stücke sind wieder nach Calcutta zurückgegangen und die wenigen im British Museum verbliebenen Exemplare lassen in der äusseren Form einige Unterschiede von *Stoliczkaria* erkennen, weichen aber vor allem im inneren Bau durch das scheinbar vollkommene Fehlen der cylindrischen Hohlräume ab. Dieser Umstand würde einen erheblichen zoologischen Unterschied begründen. Leider ist angesichts der schlechten Erhaltung der Structur der von mir untersuchten Exemplare von *Syringosphaeria* eine sichere

---

[1] Scientific results of the second Yarkand mission, Calcutta 1879, p. 10.

[2] On the genus *Stoliczkaria* Dunc. Quaterly journal of the geological society London, 38 (1882), p. 69 ff. Mit Taf. II.

[3] Die runden Querschnittte der cylindrischen Hohlräume sind vom Zeichner übersehen worden, treten aber auf anderen Querschnitten deutlich hervor.

Digitized by Google

Entscheidung unmöglich. Jedenfalls ist *Syringosphaeria* vorläufig als eine durchaus zweifelhafte Gattung anzusehen, über welche nur neue mikroskopische Untersuchungen Klarheit verschaffen können.

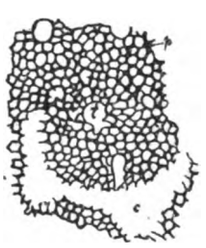
Die weite Verbreitung von *Heterastridium* ist jedenfalls im höchsten Grade bemerkenswerth, um so mehr als die Gattung im Salzkammergut und in Kaschmir auf verhältnissmässig wenige Fundorte beschränkt zu sein scheint.

Die Bemerkungen, welche der der Wissenschaft zu früh entrissene Stoliczka wenige Tage vor seinem Tode in sein Tagebuch niederschrieb, sind das einzige, was bisher über das geologische Vorkommen der indischen Korallen bekannt geworden ist[1]. Sie lauten in deutscher Uebersetzung:

„Schliesslich stiegen wir in eine enge Schlucht hinab, deren Abhänge auf eine volle englische Meile aus Kalkconglomerat gebildet wurden; die Rollsteine, welche aus weissem, grauem oder schwarzem Kalke bestehen, erscheinen deutlich gerundet und abgeschliffen und werden durch einen festen hellrothen Thon verkittet. Darüber folgen massige, weisse, dolomitische Kalke, die sehr undeutlich geschichtet sind; dieselben werden durch bläuliche Schiefer und wohlgeschichtete Kalke (*k*) überlagert, welche ungefähr sechs englische Meilen nördlich von Burtri beginnen und sich bis zu dem Lager ausdehnen. Die Kalke scheinen triadisch zu sein; sie sind fest und enthalten Schichten voll von kleinen Gastropoden, unter denen ich eine *Nerinaea* bemerkte. Die sogenannten „Karakorum-Steine" [die Heterastridien] kommen in schwarzen Schiefern unter den Kalken (*k*) vor, welche letzteren wiederum von wohlgeschichteten gelbbraunen Kalken unbestimmten Alters bedeckt werden. Die ganze Schichtenfolge fällt unter mässigem Winkel nach NW."

Die Beziehungen von Heterastridium zu Parkeria.

Die allgemeinen Verhältnisse des Coenenchyms, der Stückpfeiler und der weiteren Hohlräume (Gastroporen) stimmen bei *Heterastridium* und *Parkeria* überein. Diese Thatsache wurde schon von englischen Forschern bei Gelegenheit der Vergleichung von *Parkeria* und *Stoliczkaria* hervorgehoben. Da jedoch die mikroskopische Structur der indischen Hydrozoe nicht hinlänglich bekannt war, musste die Vergleichung der nothwendigen Schärfe entbehren.



Parkeria sphaerica. Cenoman, Cambridge. Copie nach Nicholson. Tangentialschnitt, 15 : 1. *c* Hohlräume (der Nährpolypen), *p* Pfeiler des Coenenchyms, *t* Tubuli („zooidal tubes").

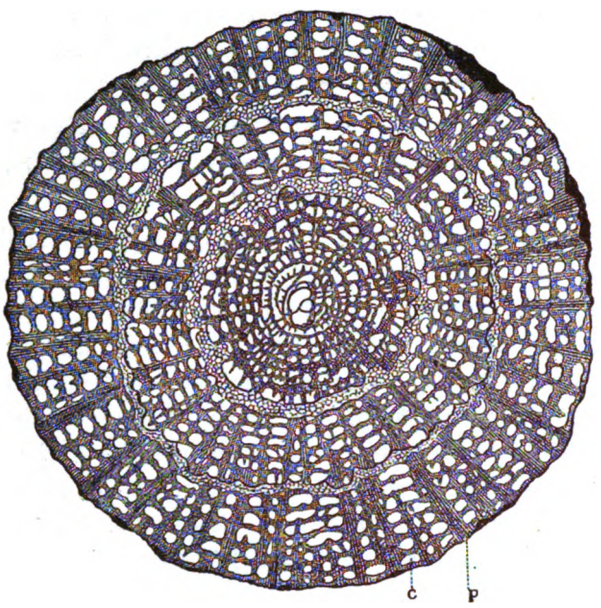
Da die morphololologische Aehnlichkeit der Skelete von *Heterastridium* und *Parkeria* aus dem Vergleich der Abbildungen (p. 92 und p. 93) unmittelbar hervorgeht, mögen hier nur kurz die Unterschiede hervorgehoben werden.

a) In dem Coenenchym von *Parkeria* ist die verticale und concentrische Gliederung viel deutlicher ausgeprägt als bei *Heterastridium*. Die Skeletfasern stellen bei der letzteren Gattung im Verticalschnitt ein theilweise wirres Fasergemenge dar, während bei *Parkeria* deutlichere

[1] Duncan, l. c. p. 69, citirt nach Scientific results of the second Yarkand mission, Karakorum-Steine, p. 2. Calcutta 1879.

Digitized by Google

verticale Röhrchen ausgebildet erscheinen. Allerdings ist die Deutlichkeit der verticalen Elemente in dem hier wiedergegebenen, sonst sehr charakteristischen Längsschnitt von NICHOLSON etwas übertrieben worden; die mir vorliegenden, wohl erhaltenen Dünnschliffe zeigen in dieser Hinsicht mehr Aehnlichkeit mit *Heterastridium*. Die verticalen Stützpfeiler treten bei *Parkeria* weniger deutlich hervor.



Parkeria sphaerica. Cenoman, Cambridge. Copie nach NICHOLSON. Medianer Längsschnitt, ungefähr 2 : 1. *c* Hohlräume der Nährpolypen. *p* Pfeiler des Coenenchyms.

b) Den wesentlichsten Unterschied bildet das Fehlen der in der Mitte der stärkeren Radialpfeiler liegenden „zooidal tubuli" (*t* im Zinkdruck p. 93) bei *Heterastridium*. Dieser im Querschnitt sehr wahrnehmbare Unterschied würde für erheblicher zu halten sein, wenn nicht im Längsschnitt die Formverschiedenheiten zwischen den tubuli und den Hohlräumen (*t* im Zinkdruck) so gut wie gänzlich verschwänden. Es können überhaupt im Längsschnitt, wie die Signatur der Zeichnung beweist, „tubuli" und Hohlräume nicht mit Sicherheit von einander getrennt werden. Endlich ist noch hervorzuheben

c) dass die concentrischen Lamellen von *Parkeria* bei *Heterastridium* fehlen und

d) dass die Form und Anordnung der Hohlräume bei beiden Gattungen abweichend gestaltet ist.

Die Stellung der Heterastrididae im System der Hydrozoen.

Es bleibt schliesslich noch die Frage nach der zoologischen Stellung von *Heterastridium* und *Parkeria* zu erörtern. Die letztere, schon seit längerer Zeit gut bekannte Gattung wird jetzt, wie es scheint, allgemein zu den Hydroiden gerechnet. CARTER und STEINMANN haben dieselbe mit *Hydractinia*, Unterordnung *Tubulariae*, verglichen [1]; auch NICHOLSON hob hervor, dass *Parkeria* zwischen den Hydractinien und Hydrocorallinen stünde, jedoch mehr Aehnlichkeit mit den ersteren besässe [2]. Nur ZITTEL hat, wie mir scheint, durchaus zutreffend, darauf hingewiesen [3], dass *Parkeria* (und *Heterastridium*) zweierlei Formen von Hohlräumen besitzen, welche mit den Zooidröhren und Interlaminarräumen von *Hydractinia* kaum irgendwelche Aehnlichkeit erkennen lassen.

Hingegen besitzt die lebende *Millepora* [4] in ihren für die Nährpolypen (Gastrozooide) bestimmten grossen Gastroporen und den kleinen, wurmförmigen, für Tastpolypen (Dactylozooide) bestimmte Dactyloporen Hohlräume, welche den entsprechenden Gebilden von *Heterastridium* und *Parkeria* nicht nur analog,

[1] Palaeontographica Bd. XXV, p. 118, 119.

[2] Ann. Mag. nat. hist., 6. ser., 1888, I, p. 10.

[3] Handbuch, I, p. 283.

[4] Man vergleiche z. B. die Abbildung bei MILNE EDWARDS, Histoire naturelle des Coralliaires, t. F_2 und F_3, oder bei STEINMANN, Palaeontologie p. 77.

Digitized by Google

sondern homolog sein dürften. Die Uebereinstimmung von *Millepora* mit *Heterastridium* ist grösser als mit *Parkeria*, welche letztere einen eigenthümlichen Seitenzweig darzustellen scheint.

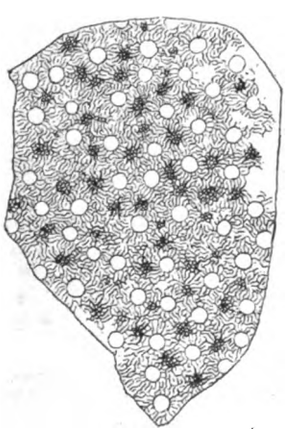
Das wurmförmig verschlungene Gefüge der Coenenchymfasern ist bei *Heterastridium* zuweilen ganz ähnlich wie bei der lebenden Gattung entwickelt. Allerdings wird bei *Millepora* die verticale Anordnung der Skeletelemente vermisst; in Folge dessen fehlen auch die stärkeren Stützpfeiler, die jedoch auch bei *Parkeria* weniger deutlich hervortreten.

Die Gastroporen von *Millepora* sind von regelmässigen Böden durchsetzt, welche in dieser Form bei *Heterastridium* fehlen. Doch zeigen bei *Heterastridium lobatum* und zum Theil bei *H. conglobatum* die entsprechenden Hohlräume einen ganz ähnlichen Bau. Die Böden von Millepora sind in dem unten wiedergegebenen Dünnschliff durch wenig mächtige, bödenartige Lagen von Fasergewebe ersetzt; die Wände der Gastroporen sind bei beiden Gattungen porös.

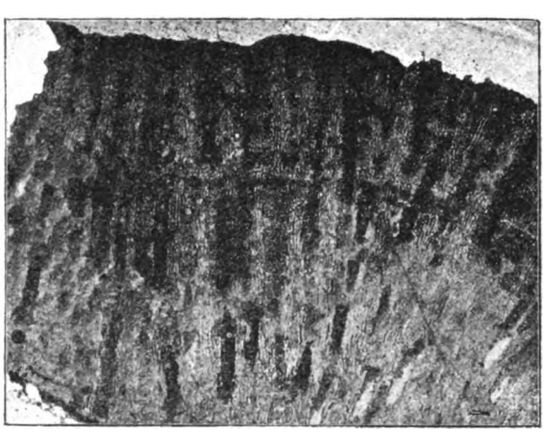
Wenn auch im übrigen die Kenntniss der fossilen Hydrozooen noch in vielen Beziehungen unbefriedigend ist, so kann doch über die Verwandtschaft von *Parkeria*, *Heterastridium* und *Millepora* kein Zweifel bestehen. Man könnte nur noch darüber unklar sein, ob die Heterastrididen als eine der grösseren Gruppe der Hydrocorallinen coordinirte oder untergeordnete Einheit anzusehen seien. Die Aehnlichkeit mit den Hydractinien ist gering und es bleibt somit nur die an sich untergeordnete Frage zu entscheiden übrig, ob die Heterastrididen als Familie der Hydrocorallinen aufzufassen oder als Unterordnung denselben anzuschliessen seien. Ich habe geglaubt, dieselben als Familie ansehen zu müssen.

Heterastridium Reuss em. Frech.

Die Gattung bildet gerundete oder unregelmässige Knollen und besteht aus einem vorwiegend radiär angeordnetem Coenenchym mit Hohlräumem (Gastroporen) für die Nährpolypen (Gastrozooide). Das Coenenchym



Heterastridium conglobatum Reuss.
Querschliff, 4 : 1. Rother Karnischer Kalk des Someraukogels bei Hallstatt.



Heterastridium lobatum Reuss.
Längsschliff in 5 : 1. (Vom Original-Exemplar.) Sandling. Photozinkographie direct nach dem Dünnschliff hergestellt.

wird von einem Gewirr feiner Fasern und von Radiärpfeilern gebildet, welche letztere aus verstärkten Fasern bestehen und auf der Oberfläche als Warzen hervortreten. Der strahlige Bau der die Pfeiler zusammen-

Digitized by Google

setzenden Fasern ist im Längs- und Querschnitt deutlich. Im Querschliff erscheinen die Pfeiler als Sterne, im Längsschnitt als kräftige Längsbalken. Die cylindrischen Gastroporen sind von porösen Wandungen begrenzt und stehen unregelmässig zerstreut oder in regelmässigen, senkrecht zur Oberfläche verlaufenden Zügen. Eine horizontale Schichtung des Coenenchyms ist nur angedeutet.

Die feinere mikroskopische Structur der Coenenchymfasern ist überall durch Umkrystallisirung des Kalkspaths zerstört.

Juvavische und indische Trias.

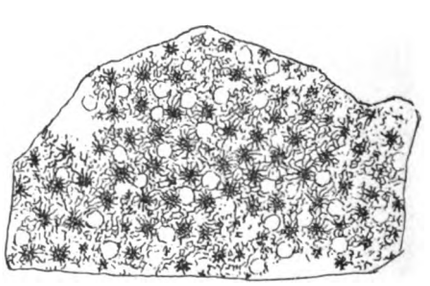
Die alpinen Arten von *Heterastridium* kommen in den Hallstätter Kalken, d. h. in einer Cephalopodenfacies vor und dürften somit als Tiefseekorallen anzusehen sein.

Heterastridium conglobatum Reuss.

Reuss, Zwei neue Anthozoen aus den Hallstätter Schichten. Sitz.-Ber. d. Kais. Akademie d. Wissenschaften, math.-phys. Classe, Bd. 51 (1865), p. 6 ff., t. 1, 2; t. 4 f. 3.

Da die alpinen Formen im wesentlichen mit einander übereinstimmen und die wichtigsten Merkmale bereits in der obigen Besprechung angeführt worden sind, so sollen hier nur die Unterschiede der einzelnen Arten hervorgehoben werden. *H. conglobatum* bildet Knollen von Kugel- oder Eiform und sehr regelmässigem Umriss. Das grösste vorliegende Exemplar misst 11 cm Durchmesser. Die Massenhaftigkeit des Vorkommens wird durch ein Handstück veranschaulicht, das aus zahlreichen kleinen, erbsengrossen Heterastridien (3—10 mm Durchmesser) besteht; dieselben heben sich durch ihre weisse Farbe scharf von der rothen Kalkmasse ab.

Heterastridium conglobatum Reuss.
Ein wenig verkleinert. Karnischer Kalk des Someraukogels bei Hallstatt.



Heterastidium conglobatum Reuss.
Karnischer Kalk des Someraukogels bei Hallstatt.
Querschliff, 4 : 1.

Der innere Bau der Art ist durch Regelmässigkeit ausgezeichnet. Zahlreiche Pfeiler und Hohlräume besitzen je den gleichen Durchmesser in regelmässiger Entfernung von einander. (Vergl. den Querschliff p. 95.)

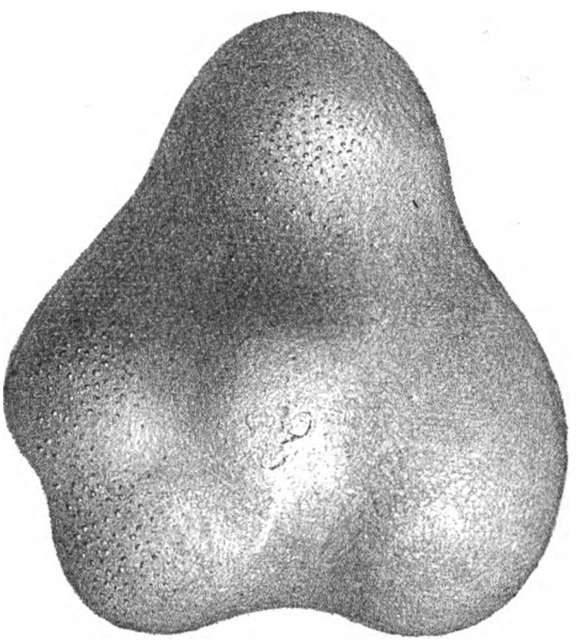
Die Art findet sich im rothen Karnischen Kalk am Someraukogel bei Hallstatt und am Dürrnstein bei Hallein (grauer Kalk) in grosser Menge und ist daher auch in den meisten Sammlungen verbreitet.

Digitized by Google

Heterastridium lobatum Reuss.

Reuss, l. c. p. 6 ff., t. 3; t. 4 f. 1, 2.

Die Art unterscheidet sich von der vorher beschriebenen im Aeusseren durch die unregelmässig knollig-lappige Form. Der nebenstehende Zinkdruck gibt die wirkliche Form des Reuss'schen, im k. naturhistorischen Hofmuseum aufbewahrten Original-Exemplar wieder; die Reuss'sche Abbildung (t. 3) scheint eine Art von Reconstruction zu sein. Bemerkenswerth ist die Deutlichkeit der den Radialpfeilern entsprechenden Körner.



Heterastridium lobatum Reuss.
Original-Exemplar von Reuss in natürlicher Grösse. Sandling bei Aussee. Naturwissenschaftliches Hofmuseum.

Der innere Bau stimmt — trotz der gegentheiligen Angaben von Reuss mit dem der vorher beschriebenen Art überein, nur sind die cylindrischen Hohlräume (Gastroporen) nicht zerstreut, sondern liegen stets in verticalen, einheitlichen Reihen, die durch Brücken von Coenenchym in Kammern abgetheilt sind. Bei *H. conglobatum* ist nur ein Theil der Hohlräume in derselben regelmässigen Weise gegliedert. Man könnte vielleicht hierauf die Verschiedenheit der beiden Arten begründen, die im übrigen keineswegs zweifellos ist. Denn auf die Abweichungen der Form ist kein grosses Gewicht zu legen und die sonstigen von Reuss hervorgehobenen Unterschiede des inneren Baues sind bedeutungslos[1]. Die zahlreichen Dünnschliffe, welche von *Heterastridium conglobatum* angefertigt worden sind, beweisen, dass bei zweifellos zusammengehörigen Formen kleine Grössenunterschiede im Bau des Coenenchyms gar nicht selten sind[1]. Noch bedeutendere Verschiedenheiten werden scheinbar durch die abweichende Erhaltung bedingt. Man vergleiche z. B. die beiden Querschliffe von *H. conglobatum* p. 95 und 96.

Ausser dem einen, im Zinkdruck wiedergegebenen Original-Exemplar von Reuss sind keine hierher gehörigen Stücke bekannt geworden.

Heterastridium pachystylum nov. sp.

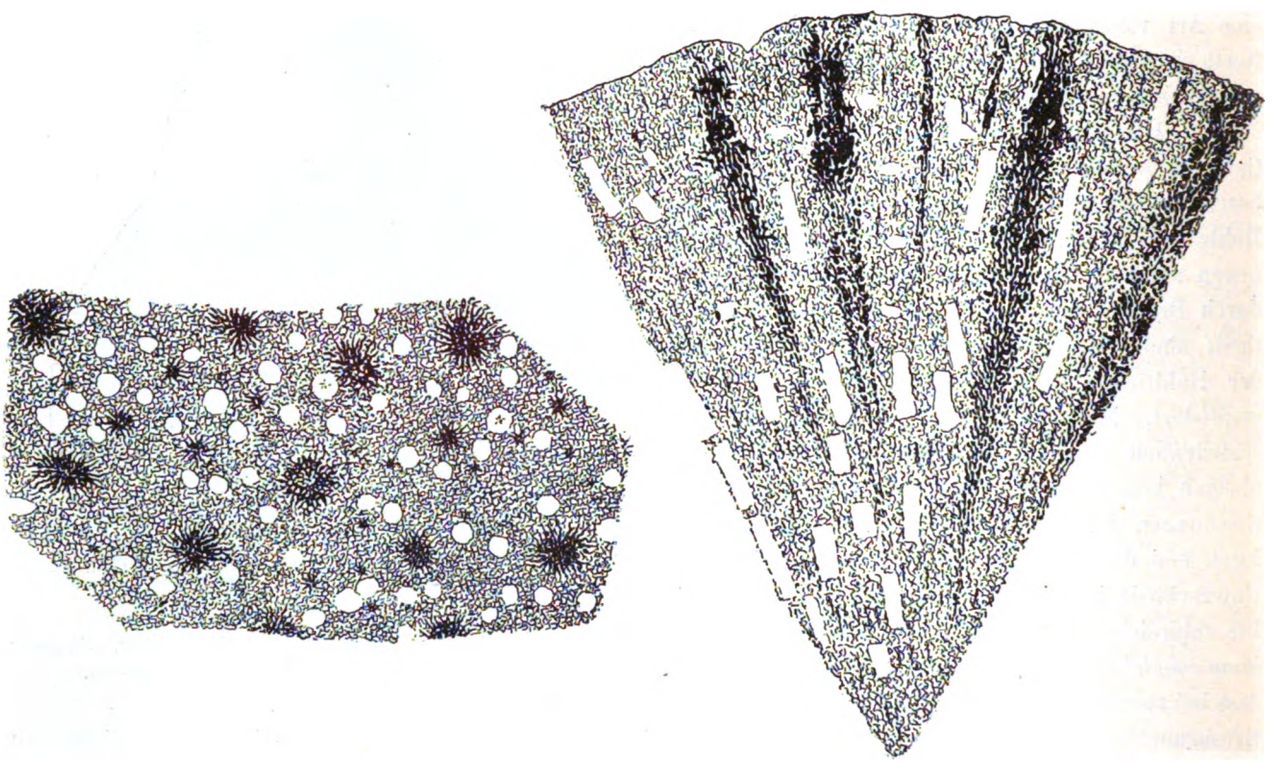
Die neue Art stimmt in der äusseren Form mit *Heterastridium conglobatum* überein, scheint jedoch nicht dieselbe Grösse zu erreichen wie jene. Die Verschiedenheiten ergeben sich aus einem Vergleich der Abbildungen. Die Hohlräume sind regellos vertheilt und entbehren zuweilen der cylindrischen Form. Ausser

[1] Die Dünnschliffe, welche als Vorlage für die verschiedenen Zeichnungen dienten, wurden durchweg in starker Vergrösserung photographirt und konnten daher unmittelbar mit einander verglichen werden; die Vergleichungen von Dünnschliffen unter starker Lupenvergrösserung sind dagegen stets unbequem und unsicher.

Digitized by Google

den kleinen Radialpfeilern, welche mit denen der bei den vorher beschriebenen Arten vorkommenden Bildungen übereinstimmen, finden sich solche von bedeutenderem Durchmesser. Diese dickeren Stützpfeiler bedingen vor allem das abweichende Aussehen des Längsschliffes.

Der untenstehende Ausschnitt aus einem Medianschliff ist ferner dadurch bemerkenswerth, dass die organische Structur fast bis zur Mitte erhalten ist. Die meisten Heterastridien sind wahre „Krystalläpfel“,



Heterastridium pachystylum nov. sp.
Quer- und Längsschliff vom selben Exemplar, 7 : 1. Gelblicher Karnischer Kalk vom Someraukogel bei Hallstatt.

d. h. in der Mitte hohl und mit grossen, meist drusenförmig ausgebildeten Kalkspathkrystallen besetzt. Die organische Structur ist nur in der Nähe der Oberfläche zu beobachten. Es ist daher unmöglich, über die ersten Anfänge des Wachsthums der Heterastridien ins Klare zu kommen. Die nahe verwandte *Parkeria* umwächst stets einen Fremdkörper; ein mir vorliegender Dünnschliff derselben enthält z. B. den vorzüglich erhaltenen Nucleus eines Ammoniten. Die gleiche Bildungsweise ist somit auch für *Heterastridium* wahrscheinlich.

Die wenigen vorliegenden Exemplare stammen vom Someraukogel bei Hallstatt, wo sie zusammen mit *H. conglobatum* vorkommen. Geologische Reichsanstalt.

Digitized by Google

Das geologische Vorkommen der Korallen.

Mit Rücksicht auf die nahe Verwandtschaft des grössten Theiles der im Vorstehenden behandelten Korallen ist der beschreibende Theil rein zoologisch geordnet worden. Im Hinblick auf die geologische Wichtigkeit der verschiedenen Arten erscheint jedoch auch eine Aufzählung der an den einzelnen Fundorten auftretenden Faunen erforderlich; einige Angaben über die Art des Vorkommens und die Faciesbeschaffenheit der Schichten schliessen sich naturgemäss an. Eine vorläufige Zusammenstellung der bis zum Sommer 1889 gewonnenen Ergebnisse ist bereits veröffentlicht worden[1] und dieselben können, abgesehen von einigen die Gruppe der Spongiomorphiden betreffenden Aenderungen, auch auf Grund der seitdem vervollständigten Kenntnisse als zutreffend angesehen werden. Aus dem Muschelkalk und dem Hauptdolomit lagen allerdings damals nur wenige schlecht erhaltene Korallen vor; ein Besuch der wichtigeren Fundorte im Sommer 1889 brachte eine wesentliche Erweiterung der Kenntnisse.

I. Die Korallen des Muschelkalks.

Von grosser Bedeutung in geologischer und palaeontologischer Hinsicht ist eine kleine Korallenfauna aus dem Muschelkalk des Salzkammergutes, die durch v. Mojsisovics entdeckt worden ist; jedoch liessen die bei der geologischen Aufnahme gesammelten und mir zugesandten Handstücke nur wenige bestimmbare Durchschnitte erkennen. Erst ein im Juli 1889 ausgeführter Besuch des Vorkommens lieferte etwas bessere Ergebnisse. Wenn man auf dem linken Ufer der Traun dem von Ischl nach Goisern führenden Wege folgt, gelangt man vor dem Rudolfsbrunnen (Gen. St. K.) oberhalb einer Fischzuchtanstalt an einen ausgedehnten Aufschluss von weissem bezw. röthlichem, feinkörnigem Kalkstein, der keinerlei Schichtung erkennen lässt. Unterhalb des Aufschlusses finden sich dunkle Mergel (seltener Sandsteine) der Werfener Schichten, ohne dass jedoch die Auflagerung sichtbar wäre. Der Kalk erwies sich trotz längeren Suchens als versteinerungsleer.

Die unmittelbare Fortsetzung dieses Vorkommens bildet eine Kalkmasse, welche südlich vom Rudolfsbrunnen in einem kleinen Steinbruche ausgebeutet wird und vielfach als Schleifmaterial für Marmorarbeiten Verwendung findet. Hier sind auch die im Hangenden des Kalkes (v. Mojsisovics) auftretenden Zlambachschichten sichtbar, während weiter aufwärts der Torf und Schotter des Traunthals alle Aufschlüsse verdeckt.

Der überaus versteinerungsreiche Kalk des Steinbruchs besteht, ähnlich wie die von Suess neuerdings beschriebenen Dachsteinkalke, aus einer Breccie von zwei oder drei verschiedenen Kalkvarietäten, zwischen denen die als „terra rossa“ gedeuteten rothen Scherben auftreten. Irgendwelche Schichtung ist

[1] Jahrbuch der k. k. Geolog. Reichsanstalt 1889, p. 489.

Digitized by Google

nicht wahrnehmbar. Die Fauna besteht aus Spongien und Korallen, welche erstere etwas häufiger als in den Zlambachschichten sind, jedoch an Häufigkeit von den Anthozoen übertroffen werden.

Die kleine bisher vorliegende Korallenfauna erinnert in jeder Hinsicht an die der Zlambachschichten; zum Theil scheinen sogar die Arten ident zu sein. Jedoch halte ich es nicht für empfehlenswerth, die bisher vorliegenden Stücke abbilden zu lassen. Es ist wahrscheinlich, dass eine fortgesetzte systematische Ausbeutung des bequem zugänglichen Fundortes bessere Exemplare liefern wird, als bisher gesammelt werden konnten. Die Aufsammlung wäre schon längst in Angriff genommen worden, wenn nicht das zuerst zusammengebrachte Material einen zu wenig einladenden Eindruck gemacht hätte.

In Anbetracht der geologischen Wichtigkeit des Vorkommens möge im Nachfolgenden eine kurze Charakteristik der bisher gefundenen Arten gegeben werden. Wie in der gesammten alpinen Trias übertreffen die Thecosmilien alle übrigen Korallen bei weitem an Häufigkeit; die letzteren liegen in wenigen oder nur in je einem Exemplare vor; jedoch scheinen *Astraeomorpha* und *Thamnastraea* etwas häufiger vorzukommen.

Die Vergleichung der vorliegenden kleinen Fauna mit den Zlambachkorallen wird dadurch erschwert, dass der Erhaltungszustand im grossen und ganzen ungünstig und ferner von dem der ersteren wesentlich abweichend ist. Diejenigen Arten, welche wahrscheinlich als ident auszusprechen sind, wurden mit einem (?) bezeichnet; cf. bedeutet, dass eine sichere Entscheidung angesichts des vorliegenden Materials nicht möglich ist. Der Vermerk sp. nov. oder mut. nov. bezieht sich auf das grössere oder geringere Mass von deutlich wahrnehmbarer Verschiedenheit.

1. *Thecosmilia fenestrata* Reuss sp. (?).
2. „ *Oppeli* Reuss sp. (?).
3. „ cf. *cyathophylloides* nov. sp.
4. *Montlivaltia* cf. *Fritschi* nov. sp.
5. *Stylophyllopsis Mojsvari* nov. sp., mut. nov. Ein grosses, ziemlich ungünstig erhaltenes Exemplar scheint sich von der Form der Zlambachschichten durch gedrängtere Stellung der Septen zu unterscheiden.
6. *Stylophyllum* cf. *paradoxum* nov. sp.
7. *Thamnastraea* (?) *Neumayri* nov. sp. Die neue Art steht in der äusseren Erscheinung der verbreiteten *Th. rectilamellosa* nahe, unterscheidet sich jedoch durch innere Merkmale. Allerdings ist die Deutung der in eigenthümlicher Weise erhaltenen Septalstructur nicht über jeden Zweifel erhaben. Bei *Th. rectilamellosa* sind die Seitenflächen der Septa mit zahlreichen Körnern besetzt, während es sich bei der vorliegenden Art, wie es scheint, mehr um horizontale Leisten handelt; wenigstens sind im Längsschnitt die Septa der in Rede stehenden Art mit hervortretenden Querleisten bedeckt, bei der anderen Species hingegen fast glatt; im Querschnitt sind die Septa von *Th. Neumayri* fast ebenflächig, bei *Th. rectilamellosa* mit zahlreichen Körnchen versehen. Die Abbildung soll im Zusammenhang mit den übrigen Arten gegeben werden. Die Art kommt ziemlich häufig vor. (4 Exemplare.)
8. *Astracomorpha crassisepta* Reuss. mut. Unterscheidet sich durch geringere Dicke der Septa von der Hauptform.

Digitized by Google

9. *Astraeomorpha* nov. sp. Eine in Bezug auf die Grössenverhältnisse mit *A. confusa* Winkl. sp., var. nov. *minor* vergleichbare Form. Den Unterschied bildet die geringere Länge der Septa, welche nur als polygonale Pfeiler entwickelt zu sein scheinen. Es liegt vorläufig nur ein einziger kleiner Durchschnitt vor, welcher zur näheren Beschreibung nicht hinreicht.
10. *Stromatomorpha delicata* nov. sp. (Vergl. den beschreibenden Theil.)
11. *Chaetetes* sp.

Die stratigraphische Stellung der bunten Korallenkalke zwischen Werfener und Zlambachschichten ist, wie aus den obigen Bemerkungen hervorgeht, als gesichert zu betrachten. Auf ein oberes, den Zlambachschichten genähertes Niveau weisen ebenfalls geologische wie palaeontologische Erwägungen hin. Der unverkennbare Zusammenhang der Fauna der Zlambachschichten mit der des oberen Muschelkalks ist um so wichtiger, als die wenigen bisher aus dem älteren Muschelkalk von Deutschland und Recoaro vorliegenden Korallen einen abweichenden Charakter zu zeigen scheinen. Allerdings muss noch eine eingehendere Vergleichung der verschiedenen, meist ungenügend beschriebenen Muschelkalkkorallen erfolgen, ehe bestimmtere Ergebnisse gewonnen werden können.

Die kleine Fauna vom Rudolfsbrunnen bei Ischl lehrt jedenfalls so viel, dass die eigenartigen Korallen der Zlambachschichten schon während der Bildung des oberen Muschelkalks in der juvavischen Triasprovinz heimisch waren.

II. Die Korallenfaunen der Zlambachschichten.

1. Allgemeines.

Die Korallen der Zlambachschichten, welche in Hinsicht auf Mannigfaltigkeit und zum Theil wenigstens in Bezug auf gute Erhaltung eine hervorragende Stelle einnehmen, finden sich lose in Mergeln und Thonen. Wie die Anthozoen des vicentinischen Tertiär, des Gotländer Obersilur oder des rheinischen Mitteldevon (zum Theil) haben auch diese Korallen, welche offenbar im seichten Wasser heimisch waren, keine Riffbildungen zu Stande gebracht. Man hat es vielmehr mit Ansiedelungen zu thun, welche zu wiederholten Malen durch Ueberführung mit schlammigem Sediment erstickt wurden. Die Einbettung der Kalkskelete in eine der Erhaltung günstige Grundmasse erklärt den Reichthum und die Berühmtheit dieser und anderer Korallenfundorte. Innerhalb der eigentlichen Korallenriffe wurde, wie zahlreiche Beobachtungen in den heutigen Meeren beweisen, die äussere Form fast ausnahmslos, die innere Structur vielfach durch chemische Vorgänge zerstört.

Auch in den Nordalpen zeigen die in Rede stehenden Formen ähnlich wie die Korallen der Zlambach- und Kössener Schichten, sowie der Gosaukreide gute Erhaltung der äusseren Form und zum Theil auch der inneren Structur. Die Untersuchung der in den Korallenkalken der unteren Trias, des Dachsteinkalkes (bezw. Hauptdolomits), sowie des Malm (Plassenkalk) vorkommenden Formen bietet hingegen die grössten Schwierigkeiten und ist theilweise überhaupt undurchführbar.

In der rhaetischen Stufe treten die beiden Facies nebeneinander auf: die Mergelschichten enthalten die nicht zur vollen Entwickelung gelangten Korallenstöcke, in der Rifffacies der massigen oder geschichteten

Digitized by Google

Kalke bilden die Korallen die Hauptmasse des Gesteins. Hier überzeugt man sich leicht, dass in beiden äusserlich so verschiedenartigen Gebilden doch dieselben Arten in dem gleichen Mengungsverhältniss vorkommen. Die Thecosmilien stellen hier wie dort die am massenhaftesten entwickelte Gruppe dar; ihnen folgen (nach der Häufigkeit geordnet): *Thamnastraea*, *Stephanocoenia*, *Astraeomorpha* und *Stylophyllopsis*. Einzelne Abweichungen wie das Fehlen von *Stylophyllum* im Dachsteinkalk und Hauptdolomit sind vielleicht darauf zurückzuführen, dass die Fauna der letztgenannten Bildungen nur unvollkommen bekannt ist.

Man wird hieraus mit Recht schliessen dürfen, dass die in den Mergeln vorkommenden Korallen ein getreues Abbild der triadischen Rifffauna liefern, wenngleich sie selbst keine Riffe gebildet haben. Die bisher untersuchten Triaskorallen scheinen fast ausnahmslos in flachen Meerestheilen gelebt zu haben; Tiefseekorallen fehlen so gut wie ganz. Nur die Heterastridien der Hallstätter Kalke, welche allen übrigen Schichten fehlen, aber eine weite horizontale Verbreitung (Indien) besitzen, waren wahrscheinlich in grösseren Meerestiefen heimisch. Allerdings kann von den abyssischen Abgründen des Globigerinenschlamms oder des rothen Tiefseethons nicht die Rede sein.

Die Heterastridien finden sich in Gesellschaft einer pelagischen Ammonitenfauna, die in küstenfernen Meerestheilen gelebt hat, aber keinen bestimmenden Rückschluss auf die absolute Tiefe der See gestattet. Bezeichnender Weise gehören dagegen die Ammoniten in den Zlambachschichten, d. h. in Gesellschaft zweifelloser Riffkorallen zu den grössten Seltenheiten. Auch im alpinen Rhaet kommen die stellenweise, z. B. im Lahnewiesgraben bei Garmisch massenhaft auftretenden Choristoceren und Psiloceren stets in anderen Bänken vor als die Riffkorallen.

Es mag daran erinnert werden, dass bereits im Devon und Carbon — ebenso wie im Lias und den meisten jüngeren Formationen — die Tiefseeformen, welche als Einzelkelche oder als wenig verzweigte Stöcke entwickelt sind, von den massigen Riffkorallen leicht unterschieden werden können. Das fast vollkommene Fehlen der ersteren in der Trias ist ein deutlicher Beweis für die Lückenhaftigkeit unserer bisherigen Kenntnisse.

2. Die einzelnen Fundorte.

Die einzelnen Fundorte der Zlambachschichten lassen verhältnissmässig wenige Abweichungen erkennen. Ueberall liegen die Korallenreste in Mergel oder Thon lose eingebettet und nur der grössere oder geringere Grad der Abrollung weist auf gewisse Verschiedenheiten der Bildungsweise hin. Die Fundorte des grossen und kleinen Zlambachgrabens[1], welcher den Schichten den Namen verlieh, scheinen arm an Arten zu sein; doch erklärt sich dies daraus, dass die Aufschlüsse kurze Zeit nach ihrer Entdeckung wieder verschüttet worden sind. Die wenigen damals gesammelten Handstücke enthalten immerhin eine verhältnissmässig grosse Zahl von Formen.

Der wichtigste Fundort der Zlambachkorallen ist die Fischerwiese bei Alt-Aussee, die man auch auf der Pötschenstrasse von der Station Steg am Hallstätter See leicht erreichen kann. Wenngleich an den Fundorten der Gosau einige eigenthümliche Arten mehr vorkommen, so ist doch die Erhaltung der Structur des Skelets hier unstreitig die beste. Die Korallen liegen meist in ziemlich abgerolltem Zustande

[1] Beide münden vereinigt bei Steg in den Hallstätter See und bilden hier ein deutliches Delta.

Digitized by Google

in plastischen Thonschichten und übertreffen an Zahl alle anderen organischen Reste bei weitem. Pharetronen und Crinoidenstiele kommen daneben in ziemlicher Anzahl vor; hingegen gehören Gastropoden (*Pseudomelania*, *Pleurotomaria* und *Natica*[1]), Zweischaler, Ammoniten und Echinidenstacheln schon zu den Seltenheiten. Brachiopoden scheinen vollkommen zu fehlen. Die eigentliche Fundstelle ist ein kleiner, ohne ortskundigen Führer[2] sehr schwer zu findender Bach, in welchem in des Wortes eigentlicher Bedeutung eine Korallenfischerei betrieben wird. An der Fischerwiese ist auch die geologische Stellung der Zlambachschichten am leichtesten zu erkennen: Man trifft auf der Höhe der Pötschenstrasse in flacher Lagerung die grauen knolligen Cephalopodenbänke des Pötscher norischen Kalks, welche das Hangende der Zlambachschichten bilden.

Der Fundort des Hallstätter Salzberges liegt oberhalb des Salzwerkes an der tektonisch höchst merkwürdigen Stelle, wo Hallstätter Kalke in zwei Schollen, Zlambachmergel und Adneter Lias in das ausgelaugte Haselgebirge des Salzbergs hineingebrochen sind. Die Fundstätte der Korallen, eine kleine, ebenfalls schwer zu findende Aufschürfung[3], liegt zwischen den grauen norischen Kalken des Steinbergkogels und den rothen karnischen Bildungen des Someraukogels, wenig unterhalb des Lias-Aufschlusses. Die Korallen, welche hier von auffallend zahlreichen Pharetronen und Crinoidenstielen begleitet werden, liegen unabgerollt in einem grauen Mergel und besitzen verhältnissmässig geringe Grösse. Es gelingt leicht, mit Hilfe von Bürste und Nähnadel die Kelche frei zu legen. Hingegen ist die innere Structur fast nirgends erhalten.

Die Fundorte der Gosau, Oedalm (Edalm) und Hammerkogel liegen unterhalb der Donnerkogel und zeichnen sich durch häufiges Vorkommen und schlechte Erhaltung der Korallen aus.

Von localer Bedeutung ist ferner das Vorkommen von Zlambachkorallen auf der Scharitzkehlalp bei Berchtesgaden (oberhalb der Zanerbrücke) das bereits von v. Gümbel erwähnt wurde.

Die seiner Zeit von dem genannten Forscher bei Gelegenheit der geologischen Aufnahme des bayerischen Alpengebirges gesammelten Korallen sind mir durch Vermittelung des Herrn von Mojsisovics nachträglich zugegangen und stimmen fast ausnahmslos mit bekannten Arten der Zlambachschichten überein. Auch die petrographische Beschaffenheit der fraglichen Schichten, bläulicher Thon mit eingelagerten festen Kalkbänken ist die gleiche.

Gümbel hat die ihm vorliegenden Arten zum Theil auf Cassianer Formen bezogen, so *Phyllocoenia decussata* (= *Cyath. gracile* Klippstein bei Gümbel) und *Astraeomorpha crassisepta* Reuss (= *Astraea regularis* Klippstein bei Gümbel). Andere wie *Anthophyllum dentato-lamellosum* (*Montlivaltia norica*[4]) sind neu benannt. Es liegen bisher von der Scharitzkehlalp die folgenden acht Arten vor:

Thecosmilia norica nov. sp.
„ *fenestrata* Reuss sp. (?).
Montlivaltia norica nov. nom.

---

[1] Nach Bestimmung von Herrn Dr. Koken, der mit der Untersuchung der Hallstätter Gastropoden beschäftigt ist: *Pleurotomaria Frechi* Koken mscr., *Pseudomelania norica* Koken mscr., *Natica* sp. ind.

[2] Kappler sen. und jun. in Steg sind zu empfehlen.

[3] Riezinger in Hallstatt kennt u. a. die Stelle genau.

[4] Der Reuss'sche Name *Montlivaltia cupuliformis* konnte für die Art nicht beibehalten werden, da derselbe schon vergeben war; die Bezeichnung *dentato-lamellosum* ist ebenfalls nicht anwendbar, da sie die unrichtige Anschauung einer Zähnelung der Septa hervorruft.

Digitized by Google

Isastraea austriaca nov. sp. var. *splendens* GÜMB. (= *Thamnastraea splendens* GÜMB.).
Astrocoenia sp. ind.
Phyllocoenia decussata REUSS.
Astraeomorpha crassisepta REUSS.
Chaetetes sp. ind. (= *Calamopora Cnemidium* KLIPPST. bei GÜMB.).

Es ist jedenfalls kein Zufall, dass die vorstehende kleine Liste vor allem solche Arten umfasst, die auch an den Fundorten des Salzkammergutes am häufigsten vorkommen.

Räumlich ganz vereinzelt ist das Vorkommen von *Stylophyllum paradoxum* nov. sp.[1] auf der Königsbachalm im Mürzgebiet; ich verdanke das einzige vorliegende Exemplar Herrn Dr. GEYER.

Aus der nachfolgenden Tabelle ergibt sich die Verbreitung der verschiedenen Arten an den einzelnen Fundorten.

3. Tabellarische Uebersicht der Korallen der Zlambachschichten.

	a. Muschelkalk.	b. Jüngere Triasbildung.	1. Fischerwiese bei Alt-Aussee.	2. Gosau (Oedalm und Hammerkogel).	3. Grosser und kleiner Zlambachgraben (Hallstätter See).	4. Hallstätter Salzberg.	5. Scharitzkehlalp bei Berchtesgaden.
I. Madreporaria.							
Familie Astraeidae.							
Thecosmilia.							
1. *Th. caespitosa* REUSS	.	.	+	+	.	+	.
2. *Th. norica* n. sp.	.	.	+	+	+	+	+
3. *Th. fenestrata* REUSS sp.	.	.	+	+	+	+	?
4. *Th. Oppeli* REUSS sp.	.	.	+	+	+	+	.
5. *Th. Charlyana* nov. sp.	.	.	+	+	+	+	.
6. *Th. cyathophylloides* nov. sp.	cf.	cf.	+	+	.	.	.
Isastraea.							
7. *I. profunda* REUSS	.	cf.	+	+	.	+	.
8. *I. profunda* REUSS, var. nov. *major*	.	.	+	+	.	+	.
9. *I. austriaca* nov. sp.	.	.	+	+	.	+	.
10. *I. austriaca*, var. *splendens* GÜMB.	.	.	.	+	.	.	+
11. *I. oligocystis* nov. sp.	.	.	.	+	.	.	.
12. *I. norica* nov. sp.	.	.	.	+	.	+	.
13. *I. norica*, var. nov. *minor*	.	.	+	.	.	.	.
14. *I. eucystis* nov. sp.	.	.	.	+	.	.	.
Phyllocoenia.							
15. *Ph. decussata* REUSS	.	.	+	+	+	+	+
16. *Ph. incrassata* nov. sp.	.	.	+	+	.	+	.
17. *Ph. grandissima* nov. sp.	.	cf.	+	+	.	+	.

[1] Die Art ist aus Versehen in der öfter citirten vorläufigen Mittheilung als *Stylophyllopsis polyactis* aufgeführt worden.

Digitized by Google

	a. Muschelkalk.	b. Jüngere Triasbildungen.	1. Fischerwiese bei Alt-Aussee.	2. Gosau (Oedalm und Hammerkogel).	3. Grosser und kleiner Zlambachgraben (Hallstätter See).	4. Hallstätter Salzberg.	5. Scharitzkehlalp bei Berchtesgaden.
Stylina.							
18. *St. norica* nov. sp.	.	.	.	+	.	.	.
Astrocoenia.							
19. *A. Ohmanni* nov. sp.	.	.	+	+	.	.	.
20. *A. Waltheri* nov. sp.	.	.	+	.	.	+	.
A. nov. sp.	.	.	.	+	.	.	.
Stephanocoenia.							
21. *St. Schafhäutli* Winkl. sp. . . .	.	+	+	+	.	+	.
22. *St. juvavica* nov. sp.	.	.	+	+	.	.	.
Montlivaltia.							
23. *M. norica* nov. nom.	.		+	+	+	+	+
24. *M. Fritschi* nov. sp.	.	.	+	.	.	+	.
25. *M. gosaviensis* nov. sp.	.	.	+	.	.	.	.
Stylophyllopsis.							
26. *St. polyactis* nov. sp.	.	.	+	+	.	+	.
27. *St. Zitteli* nov. sp.	.	cf.	+	+	.	+	.
28. *St. Mojsvari*	.	.	+	+	.	+	.
29. *St. Lindströmi*	.	.	+	+	.	.	.
Stylophyllum.							
30. *St. paradoxum* nov. sp.	.	+	+	+	+	+	.
31. *St. polyacanthum* Reuss	.	.	+	+	.	.	.
32. *St. tenuispinum* nov. sp. . . .	.	.	.	+	.	.	.
33. *St. pygmaeum* nov. sp.	.	.	.	.	.	+	.
St. (Maeandrostylis).							
34. *St. (M.) irregularis* nov. sp. . .	.	.	+	+	.	.	.
Familie Thamnastraeidae.							
Thamnastraea.							
35. *Th. rectilamellosa* Winkl. sp. . .	.	+	+	+	+	+	.
36. *Th. norica* nov. sp.	.	.	+	+	.	.	.
Procyclolites.							
37. *Pr. triadica* nov. gen. nov. sp. .	.	.	+	+	+	+	.
Astraeomorpha.							
38. *A. crassisepta* Reuss	+	+	+	+	+	+	+
39. *A. confusa* Winkl. sp.	.	+	+	+	.	+	.
40. *A. confusa* var. nov. *minor* . . .	.	+	+	+	.	+	.
Familie Spongiomorphidae.							
Heptastylis.							
41. *H. stromatoporoides* nov. gen. nov. sp.	.	.	+	+	.	.	.
Spongiomorpha (Heptastylopsis).							
42. *Sp. (H.) gibbosa* nov. gen. nov. sp.	.	.	.	+	.	.	.
43. *Sp. (H.) ramosa* nov. gen. nov. sp.	.	.	+	.	.	+	.

Digitized by Google

	a. Muschelkalk.	b. Jüngere Triasbildungen.	1. Fischerwiese bei Alt-Aussee.	2. Gosau (Oedalm und Hammerkogel).	3. Grosser und kleiner Zlambachgraben (Hallstätter See).	4. Hallstätter Salzberg	5. Scharitzkehlalp bei Berchtesgaden.
Spongiomorpha.							
44. *Sp. acyclica* nov. gen. nov. sp.	.	.	+	.	.	.	.
45. *Sp. ramosa* nov. gen. nov. sp.	.	.	.	+	.	+	.
Stromatomorpha.							
46. *Str. stylifera* nov. gen. nov. sp.	.	.	.	.	.	+	.
II. Pterocorallia.							
Familie Cyathaxonidae.							
Gigantostylis.							
47. *G. epigonus* nov. gen. nov. sp.	.	.	+	+	.	.	.
Familie Zaphrentidae.							
Pinacophyllum.							
48. *P. parallelum* nov. gen. nov. sp.	.	.	+	+	.	.	.
49. *P.* nov. sp.	.	.	+	.	.	.	.
Coccophyllum.							
50. *C. Sturi* Reuss	.	.	+	+	.	+	.
51. *C. breviradiatum* nov. sp.	.	.	+	.	.	.	.
III. Alcyonaria.							
Familie Gorgonidae.							
Prographularia.							
52. *P. triadica* nov. gen. nov. sp.	.	.	+	.	.	.	.
IV. Tabulata.							
Familie Chaetetidae.							
53—55. *Chaetetes* novae sp.[1]	+	+	+	+	+	+	+

Aus der vorstehenden Tabelle ergibt sich, dass die verschiedenen Arten an den gut ausgebeuteten Fundorten der Fischerwiese, der Gosau und des Hallstätter Salzbergs ziemlich gleichmässig verbreitet sind, so dass keine Veranlassung vorliegt, stratigraphische oder sonstige Verschiedenheiten anzunehmen. Nur an dem erstgenannten Fundorte sind bisher vorgekommen: *Isastraea eucystis* und *oligocystis*, *Stylina norica*, *Astrocoenia* nov. sp., *Montlivaltia gosaviensis* nov. sp., *Stylophyllum tenuispinum*, *Spongiomorpha gibbosa* nov. gen. nov. sp.

Dem Hallstätter Salzberg sind eigenthümlich: *Stylophyllum pygmaeum* und *Stromatomorpha stylifera*.

[1] Die Chaeteten der Zlambachschichten zeichnen sich durch ungewöhnlich schlechte Erhaltung aus, während einige Arten der mediterranen Trias (Seelandalp) in dieser Hinsicht günstigere Verhältnisse darbieten. Die Beschreibung der ersteren soll daher im Anschluss an die Tabulaten der Wengener Schichten im zweiten Theile der Arbeit erfolgen.

Digitized by Google

Die verhältnissmässig wenig zahlreichen Arten, die nur an einem Fundorte vorgekommen sind, gehören meistens auch dort zu den Seltenheiten, so vor allem die einzigen Korallen, bei denen das bisher vorliegende Material zur Aufstellung neuer Arten noch nicht ausreichte (*Astrocoenia* nov. sp. und *Pinacophyllum* nov. sp.). Nur *Coccophyllum breviradiatum* und *Stylophyllum pygmaeum* sind auf der Fischerwiese bezw. auf dem Salzberg häufige Erscheinungen.

Die bei weitem häufigsten und für die Gesteinsbildung wichtigsten Triaskorallen sind, wie schon mehrfach erwähnt, überall die Thecosmilien, und von dieser Gattung kommt *Thecosmilia fenestrata* in den Zlambachschichten am massenhaftesten vor. Man kann annehmen, dass etwa die Hälfte aller Zlambachkorallen zu dieser Art gehören. Demnächst sind *Phyllocoenia decussata*, *Astraeomorpha crassisepta* und *Montlivaltia norica* die häufigsten und allgemein verbreiteten Formen. In der Gosau treten ferner noch *Isastraea norica* und *profunda*, sowie *Stylophyllum paradoxum* hervor.

Etwas weniger häufig, jedoch immer noch in ziemlicher Anzahl vorhanden sind *Thecosmilia norica*, *caespitosa* und *Oppeli* (letztere besonders am Salzberg), *Phyllocoenia incrassata* (Fischerwiese und Gosau), *Phyllocoenia grandissima* (am Salzberg selten), *Stephanocoenia Schafhäutli*, *Stylophyllopsis polyactis*, *Zitteli* und *Mojsvari*, *Stylophyllum polyacanthum*, *Thamnastraea rectilamellosa*, *Procyclolites triadica*, *Astraeomorpha confusa* und var. *minor*, sowie in der Gosau die schlecht erhaltenen *Chaetetes*-Arten.

Man kann sicher sein, beim Sammeln an einem der hauptsächlichen Fundorte die eben erwähnten Korallen wieder zu finden. Das Vorkommen der übrigen, nicht genannten Arten ist unregelmässig; zum Theil gehören dieselben überhaupt zu den grössten Seltenheiten (*Stylina norica*, einige Isastraeen, *Pinacophyllum*), zum Theil entziehen sie sich durch ihre geringe Grösse und ihr unscheinbares Aussehen den Nachforschungen (Astrocoenien, Spongiomorphiden, *Prographularia* u. s. w.).

III. Die Korallen der Hallstätter Kalke.

Die Cephalopodenfacies der Hallstätter Kalke war offenbar dem Gedeihen der Korallen wenig günstig. Dieselben bilden in den Zlambachschichten die herrschende Thierklasse und gehören im Hallstätter Kalk zu den grössten Seltenheiten. Eine Ausnahme machen nur die Heterastridien, welche an einigen Stellen, in den rothen Karnischen Kalken des Someraukogels, sowie am Dürrnstein bei Hallein nicht selten sind. Abgesehen davon finden sich als grosse Seltenheit in den Hallstätter Kalken vereinzelte abgerollte Blöcke grosser Riffkorallen, vor allem *Phyllocoenia Kokeni*.

Die Namen der bisher in den Hallstätter Kalken gefundenen Korallen sind:

Phyllocoenia Kokeni nov. sp. Norische und Karnische Kalke des Hallstätter Salzbergs.
Isastraea salinaria Reuss. Karnischer Kalk des Steinbergkogels (Hallstätter Salzberg).
Montlivaltia marmorea n. sp. Zone des *Pinacoceras Metternichi* (Norische Stufe), Sandling.
Montlivaltia sp., Sandling.
Thamnastraea rectilamellosa Winkl. sp. Obere Karnische Stufe. Mürzgebiet.
Pinacophyllum annulatum Reuss sp. (Ohne genaueren Fundort).

Digitized by Google

Heterastridium lobatum Reuss.
„ *conglobatum* Reuss.
„ *pachystylum* nov. sp. Sämmtliche Heterastridien Karnische Stufe vom Somerau-kogel (Hallstätter Salzberg), Berchtesgaden und Dürrnstein bei Hallein.

Von den vorstehenden Arten zeigen nur *Phyllocoenia Kokeni* und *Isastraea salinaria* nähere Beziehungen zu Zlambachformen, während *Thamnastraea rectilamellosa* in der Norischen und Rhaetischen Stufe vorkommt. *Montlivaltia* und *Pinacophyllum* sind entfernter mit Zlambacharten verwandt. *Heterastridium* ist sonst nirgends in den Alpen gefunden worden.

IV. Die Korallenfauna des Hauptdolomits.

Die Korallenfauna des Hauptdolomits, welche ich ebenfalls erst nach der Veröffentlichung der erwähnten Mittheilung ausführlicher kennen lernte, bietet trotz ihrer ungünstigen Erhaltung ein nicht unerhebliches wissenschaftliches Interesse. Die Korallenfaunen der tieferen Norischen und der oberen Rhaetischen Stufe sind im Salzkammergut durch die heteropen Hallstätter Kalke getrennt. Die Korallen der letzteren stehen, wie erwähnt, der nahe verwandten Zlambach- und Rhaetfauna ziemlich fremdartig gegenüber. Eine Vermittelung schien vollkommen zu fehlen, da die wenigen, bei Gelegenheit der geologischen Landesaufnahme gesammelten Korallen des Hauptdolomits zu ungünstig erhalten waren, um zu weiteren Folgerungen Anlass zu geben.

Eine im Sommer 1889 unternommene Besteigung des grossen Donnerkogels (Gosau), des besten bisher bekannten Vorkommens der betreffenden Korallen, brachte auch in dieser Hinsicht einige Ergänzungen. Die ungeschichteten Korallenkalke des Gipfels entsprechen (nach freundlicher brieflicher Mittheilung des Herrn Oberbergrath von Mojsisovics) den Raibler Schichten und dem Hauptdolomit, stehen also auf der Grenze der Karnischen und Rhaetischen Stufe. Die facielle Uebereinstimmung mit dem oberen rhaetischen Korallenkalk ist ebenso gross wie die heterope Abweichung von den mergeligen Korallenschichten des Zlambachhorizontes. Trotzdem hält die Korallenfauna, so gering die Zahl der bestimmten Arten auch ist, ziemlich genau die Mitte zwischen beiden. Es beweist auch diese Beobachtung, dass die Zlambachkorallen als echte Riffbildner anzusprechen sind, die nur wegen fortdauernder Ueberführung mit schlammigen Niederschlägen nicht zum Aufbau von Riffen gelangen konnten.

Die Korallen finden sich auf der von der Oedalm aus leicht zugänglichen Südabdachung des grossen Donnerkogels[1] in einem grauen Kalk. Die Erhaltung ist insofern eigenthümlich und ungünstig, als die Structur beim Anschleifen in der Regel nicht zu Tage tritt, hingegen auf angewitterten Oberflächen ziemlich deutlich ist. Ein Vergleich mit den Zlambachkorallen zeigt die schon öfter hervorgehobene Wahrheit der Thatsache, dass die zoologischen Merkmale der Riffkorallen am schlechtesten in dem Riffkalke selbst zu erkennen sind.

[1] Man kann hier auf einem auch landschaftlich höchst anziehenden Ausflug die verschiedenen Korallenfaunen unmittelbar neben einander kennen lernen.

Digitized by Google

Es wurden bisher die nachfolgenden Arten — meist nicht vollkommen sicher — bestimmt. Ein *Z.* deutet auf das anderweitige Vorkommen der Art in den Zlambachschichten, ein *R.* auf Rhaet.

Thecosmilia clathrata Emmr. sp. *R.* Sehr häufig.
„ cf. *De Filippi* Stopp. sp. *R.*
„ cf. *cyathophylloides* nov. sp. *Z.*
Isastraea cf. *profunda* Reuss. *Z.*
Phyllocoenia cf. *grandissima* nov. sp. *Z.*
Stephanocoenia cf. *Schafhäutli* Winkl. sp. *Z. R.*
Stylophyllopsis rudis Emmr. sp. *R.*
„ cf. *Mojsvari* nov. sp. *Z.*
Thamnastraea rectilamellosa Winkl. sp. *Z. R.*
Astraeomorpha crassisepta Reuss. *Z.*
Chaetetes sp.

Dazu kommen noch verschiedene Spongien und riffliebende Gastropoden (grosse Chemnitzien). Wie die Liste ergibt, ist trotz der geringen Zahl und der nicht eben günstigen Erhaltung des vorhandenen Materials die Mengung der Faunen sehr deutlich wahrnehmbar. Die etwas grössere Zahl der Zlambacharten wird gewissermassen durch das Vorkommen zweier verbreiteter und häufiger Rhaetformen, wie *Thecosmilia clathrata* und *Stylophyllopsis rudis*, aufgewogen.

V. Die rhaetischen Korallen.

Wie bereits früher hervorgehoben wurde, ist die rhaetische Korallenfauna als ein verarmter, aber im grossen und ganzen wenig veränderter Ueberrest der Zlambachfauna aufzufassen. Das Epipethon „verarmt" bezieht sich nur auf die Zahl der Gattungen und Arten, denn in Bezug auf die massenhafte Entwickelung einzelner gebirgsbildender Formen *(Thecosmilia clathrata)* ist keine Abnahme zu bemerken. Als neuartige Elemente der rhaetischen Korallenfauna sind nur *Thecosmilia bavarica*, eine etwas zweifelhafte Form, und die älteste echte *Rhabdophyllia* mit spongiösem Säulchen *(Rh. delicatula)*[1] zu nennen.

Allerdings ist in Anbetracht der schlechten Erhaltung der Rhaetkorallen eine Erweiterung unserer Kenntnisse durch neue Funde wahrscheinlich. Dass die kritische Untersuchung der bisher beschriebenen Arten eine sehr erhebliche Verminderung der Namen zur Folge gehabt hat, wurde bereits erwähnt. Die Zahl der neu beschriebenen Formen ist angesichts dieser Verminderung unerheblich.

Aus den mergeligen Kössener Schichten konnten bisher die nachfolgenden Korallen bestimmt werden. Die gesperrt gedruckten Arten kommen bereits in den Zlambachschichten vor:

Thecosmilia De Filippi Stopp. sp. Voralp bei Altenmarkt und Azzarola.
„ *Buonamici* Stopp.? Draxelalp und Azzarola.
„ *clathrata* Emmr. sp. Ueberall wo Korallen überhaupt vorkommen (vergl. die Fundorte oben).

[1] *Rhabdophyllia recondita* Laube aus den Cassianer Schichten besitzt ein festes Säulchen und gehört zu einer anderen Gattung.

Digitized by Google

Thecosmilia Sellae Stopp. sp. Azzarola.
„ *Omboni* Stopp. sp. Azzarola.
„ *bavarica* nov. sp. Reit im Winkel.
Rhabdophyllia delicatula nov. sp. Strobl-Weissenbach.
Stephanocoenia Schafhäutli Winkl. sp. Auf der Kothalp, der Voralp bei Altenmarkt und bei Azzarola sehr häufig.
Astrocoenia hexactis nov. sp. Kothalp.
„ sp. Kothalp.
Stylophyllopsis rudis Emmr. sp. Sehr verbreitet.
„ „ var. nov. *multiradiata*. Kothalp.
Stylophyllum paradoxum nov. sp.
Thamnastraea rectilamellosa. Kothalp, Voralp, Lahnewiesgraben bei Garmisch, Kreuth, Azzarola.
Thamnastraea delicata Reuss sp. Voralp und Kothalp.
Astraeomorpha confusa Winkl. sp. Kothalp, Voralp, Karwändel, Azzarola[1].
Astraeomorpha confusa Winkl. sp. var. nov. *minor*. Meist zusammen mit der Hauptform.
Spongiomorpha minor nov. sp.? Voralp.
Chaetetes nov. sp. Reit im Winkel.

Die Zahl der bisher aus dem Dachsteinkalk bekannt gewordenen Arten ist viel geringer:

Thecosmilia De Filippi Stopp. sp. Gotzenalp am Königsee, Wendelstein, Kreuth, Azzarola.
„ *clathrata* Emmr. sp. Ueberall.
„ *Sellae* Stopp. sp. Breitenbach.
„ *Omboni* Stopp. sp. Lienzer Gebirge.
Stephanocoenia alpina Gümb. Hochfelln.
Phyllocoenia cf. *grandissima* nov. sp. Rothe Korallenbank im obersten Rhaet von Adnet.
Stylophyllopsis rudis Emmr. sp. Hochfelln.
Thamnastraea rectilamellosa Winkl. sp. var. nov. *minor*. Rothe Starhemberger Schichten.
Astraeomorpha confusa Winkl. sp. Hochfelln.

Auf die nahe zoologische Uebereinstimmung der beiden verschiedenartigen Facies wurde bereits hingewiesen. In geologischer Hinsicht ist die lange Lebensdauer der einzelnen Arten bemerkenswerth. *Stylophyllum paradoxum* findet sich in einer wenig oder gar nicht abweichenden Form bereits im oberen Muschelkalk. Auch von *Astraeomorpha crassisepta* kommt eine von der rhaetischen nur wenig verschiedene Form bereits im Muschelkalk vor. Andererseits muss hervorgehoben werden, dass die überlebenden Zlambachkorallen fast ausschliesslich in den isopen Kössener Schichten vorkommen; der Dachsteinkalk enthält nur eine einzige dieser älteren Arten.

Ferner ist an die schon früheren Forschern bekannte Aehnlichkeit der rhaetischen Korallenfaunen

[1] Eine Anzahl unsicherer Arten von Azzarola sind im Vorstehenden nicht mit erwähnt.

Digitized by Google

in den Nord- und Südalpen zu erinnern. Sobald die Fauna der letzteren besser untersucht sein wird, dürfte die Uebereinstimmung noch deutlicher hervortreten.

Die lange umstrittene Frage der Zugehörigkeit der rhaetischen Stufe (? Lias oder Trias) ist längst in letzterem Sinne entschieden worden. Die Korallen würden, wie kaum hervorgehoben zu werden braucht, ebenfalls für triadisches Alter sprechen. Ganz abgesehen davon, dass verschiedene Rhaetformen mit älteren Triasarten ident oder nahe verwandt sind, kommt keine einzige Liasart in den älteren Schichten vor, und bezeichnende Triasgattungen wie *Stylophyllum*, *Astraeomorpha* und *Spongiomorpha* erscheinen in den Kössener Schichten zum letzten Male.

Der Lias der Nord- und Südalpen ist bekanntlich stellenweise in der Facies weisser Kalke mit Korallen und Megalodonten, also wenn man will als liassischer Dachsteinkalk entwickelt. Die einzige bestimmbare Koralle, die mir aus diesen Schichten kekannt geworden ist, eine neue *Thecosmilia (Th. rofanica)*, stammt vom Gipfel des Rofan in der Gruppe des Sonnwendjochs[1]. Diese Kalke wurden von Diener und Geyer zur Trias, von Mojsisovics und Wähner[2] zum Lias gestellt. Der weisse Kalk mit verkieselten Korallen ist allerdings von Dachsteinkalken des Hochfelln oder Hierlatz nicht zu unterscheiden, aber das Vorkommen einer eigenthümlichen Art spricht für Lias.

Die kleinen Einzelkelche des mitteleuropäischen Lias sind Tiefseekorallen und besitzen somit keine Verwandtschaft mit den riffbildenden Formen des Rhaet. Hingegen treten im englischen Lias — abgesehen von Isastraeen und Montlivaltien, deren Fehlen im Rhaet wohl nur ein scheinbares ist — zahlreiche Arten von *Stylophyllopsis* auf, die eine unverkennbare Verwandtschaft mit triadischen Formen besitzen.

Dagegen ist von den angeblichen Cassianer Korallen, welche Duncan und Tomes aus der Zone der *Schlotheimia angulata* von Sutton und Brocastle beschrieben haben, keine einzige Art mit einer triadischen ident. Es kann dies nicht Wunder nehmen, da die Kenntnisse, welche englische Geologen von den Formationen des Continents besitzen, meist recht lückenhafter Art sind: z. B. ist Tomes offenbar der Ansicht, dass die Schichten von St. Cassian zum Rhaet gehören.

---

[1] Wie Herr Dr. Wähner mir während des Druckes der Arbeit mittheilte, dürften die weissen Kalke des Rofan etwa dem Dogger entsprechen.

[2] Zur heteropischen Differenzirung des alpinen Lias. Verh. d. Geol. R.-A. 1886. 7. Sonderabdruck p. 21.

Digitized by Google

Allgemeine Ergebnisse.

Da der Abschluss der ganzen Monographie noch einige Zeit erfordern dürfte, möge es schon jetzt gestattet sein, die wichtigeren palaeontologischen und geologischen Ergebnisse des vorliegenden ersten Theils kurz zusammenzustellen [1].

I. Geologische Ergebnisse.

1. Die juvavischen Korallenfaunen des oberen Muschelkalks, der Zlambachschichten, der Karnischen und Rhaetischen Stufe zeigen trotz erheblicher stratigraphischer Verschiedenheiten nahe zoologische Verwandtschaft und sind unmittelbar von einander abzuleiten. Die Seltenheit von Korallen in den Hallstätter Schichten erklärt sich durch heterope Verhältnisse. Einzelne Formen gehen fast unverändert vom Muschelkalk bis in das Rhaet hinauf *(Stylophyllum, Astraeomorpha)*. Im alpinen Rhaet lebt eine in ihrem Formenreichthum wesentlich reducirte norische Korallenfauna.

„Die Liaskorallen stellen den letzten Ausläufer der juvavischen Triastypen dar."

2. Tiefseekorallen fehlen mit alleiniger Ausnahme der eigenthümlichen Heterastridien in der alpinen Trias. Die Riffkorallen der Mergelschichten und der reinen Kalke stimmen fast durchweg überein.

Die rasenförmigen Thecosmilien sind die hauptsächlichen Riffbildner der Triaszeit. In einzelnen Schichten sind daneben noch andere Formen *(Phyllocoenia, Astraeomorpha)* bedeutsam, aber die Thecosmilien wiegen in allen Horizonten und Provinzen der Trias bei weitem vor.

3. Die juvavischen Zlambachschichten haben mit den mediterranen Wengener und Cassianer Bildungen trotz geringer stratigraphischer Verschiedenheiten keine einzige Korallenart gemein; eine erhebliche Anzahl von Gattungen oder Familien sind der einen oder anderen Provinz eigenthümlich.

Auf die juvavische Provinz beschränkt sind die Gruppen der Stylophyllinen, Spongiomorphiden, Astraeomorphinen, Gigantostylinen, Zaphrentiden, Gorgoniden und Heterastrididen: denselben entsprechen die Gattungen: *Stylophyllum*, *Maeandrostylis*, *Stylophyllopsis*, *Stephanocoenia*, *Phyllocoenia*, *Rhabdophyllia*, *Heptastylis*, *Heptastylopsis*, *Spongiomorpha*, *Stromatomorpha*, *Astraeomorpha* [2], *Procyclolites*, *Gigantostylis*, *Pinacophyllum*, *Coccophyllum*, *Prographularia* und *Heterastridium*.

---

[1] Einige Ergebnisse wurden bereits in der öfters citirten vorläufigen Mittheilung hervorgehoben (Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, 1889, p. 496); dieselben sind hier wiederholt und in „ " eingeschlossen.

[2] Auch die Gattung *Thamnastraea* schien (nach früherer Annahme) auf die juvavische Provinz beschränkt zu sein; doch fand ich im Sommer 1889 eine neue zu derselben gehörige Art auf der Seelandalp bei Schluderbach.

Digitized by Google

Die Gattung *Heterastridium*, welche im übrigen in der alpinen Trias fehlt, kommt am Karakorum-Pass[1] in Ostindien vor; es bildet diese eigenthümliche Verbreitung einen weiteren Beweis für den Zusammenhang der juvavischen und der indischen Triasprovinz.

II. Palaeontologisch-phylogenetische Ergebnisse.

4. „Die Korallenfauna der Trias trägt einen mesozoischen Charakter; z. B. wurde die sechstheilige Anordnung der Septa bei vielen Arten der Madreporarier mit vollster Deutlichkeit beobachtet. Die Zusammensetzung der Anthozoenfauna entspricht also dem allgemeinen Charakter der Thierwelt."

„Neben vereinzelten Vorläufern jüngerer Formen *(Prographularia, Procyclolites, Heterastridium)* finden sich die letzten Superstiten der palaeozoischen Tabulaten *(Araeopora, Chaetetes)* und der Pterokorallier (Zaphrentiden, Cyathaxoniden)." Hingegen fehlen die Stromatoporiden hier wie im Permocarbon Indiens.

Die Gattungen *Columnaria* (+ *Cyathophylloides* Dybowski), *Amplexus* (+ *Cyathopaedium* Schlüt.), *Pinacophyllum* nov. gen. bilden eine natürliche, vom Untersilur durch das ganze Palaeozoicum bis in die Trias reichende Reihe.

Prographularia ist der Vorläufer von *Graphularia*, *Heterastridium* hängt mit *Parkeria* zusammen.

Die zu den Astraeiden gehörige Gruppe der Stylophyllinen zeigt im Bau der Endothek und der Septaldornen Anklänge an Pterokorallier wie *Cystiphyllum* und *Calostylis* (bei der letzteren Gattung sind die Septa bilateral-symmetrisch angeordnet). Doch liegt wahrscheinlich nur einer jener eigenthümlichen Fälle vor, wo ähnliche Hartgebilde bei verschiedenen Korallengruppen vorkommen.

Die phylogenetische Entwickelung der Gattungen *Stylophyllum* und *Astraeomorpha* bildet eine merkwürdige Ausnahme von der sonst beobachteten Regel der Divergenz ursprünglich verwandter Formen. In der norischen Stufe zeigen die hierher gehörigen Korallen eine ziemlich beträchtliche Variabilität, während im Rhaet nur die Mittelformen übrig geblieben sind.

Für die Gruppirung der zu den Astraeiden gehörigen Gattungen ist die äussere Form des Wachsthums von geringerer Bedeutung als die innere Structur.

Einen eigenthümlichen Seitenzweig der Astraeomorphinen bildet die Familie *Spongiomorphidae*, bei der die Trabekel selbständig ausgebildet sind und die radiären Septalgebilde zum Theil vollkommen fehlen *(Spongiomorpha, Stromatomorpha)*.

Die Formen, bei denen innerhalb des Coenenchyms hexamer angeordnete Trabekel vorkommen, *(Heptastylopsis)*, sind als Stammväter der Turbinariden *(Actinacis)* anzusehen.

Die Triaskorallen zeigen zuweilen Höhlungen, welche von Bohrmuscheln (incertae sedis) herrühren.

5. „Die grosse Umwandelung der Anthozoenfauna hat sich vor dem Muschelkalk und nach dem Permocarbon vollzogen."

[1]) Herr Professor Steinmann hat zuerst (durch mündliche Mittheilung) auf die Aehnlichkeit der indischen und alpinen Heterastridien hingewiesen und neuerdings verwandte Formen in der Trias des Balkans erkannt.

Digitized by Google

Inhalt.

Die Korallenfauna der Trias.

I.

Die Korallen der juvavischen Triasprovinz.

Einleitung 1
Beschreibender Theil 4
I. Madreporaria (Hexacoralia).
Familie Astraeida.
Ueber die Gattungen *Montlivaltia*, *Thecosmilia*, *Calamophyllia*, *Cladophyllia*. 4
Thecosmilia.
1. *Thecosmilia caespitosa* Reuss . . . 7
Gruppe der *Thecosmilia norica* nov. sp. . 8
2. *Thecosmilia norica* nov. sp. 9
3. „ *fenestrata* Reuss nov. sp. 9
4. „ *Oppeli* Reuss sp. . . . 10
5. „ *Charlyana* nov. sp. . . 11
6. „ *cyathophylloides* nov. sp. 12
Die Thecosmilien des Rhaet 12
7. *Thecosmilia De Filippi* Stopp. sp. . 14
8. „ *Buonamici* Stopp. . . . 14
9. „ *clathrata* Emmr. sp. . . 15
10. „ *clathrata* Emmr. sp., var. nov. *multiseptata* . . 16
11. „ *Sellae* Stopp. sp. 17
12. „ *Ombonii* Stopp. . . . 17
13. „ *bavarica* nov. sp. . . . 18
Anhang zu *Thecosmilia*.
14. *Thecosmilia rofanica* nov. sp. . . . 18
Rhabdophyllia.
15. *Rhabdophyllia delicatula* nov. sp. . . 19
Isastraea 19
16. *Isastraea profunda* Reuss 21
17. „ „ „ var. nov. *major* 22
18. *Isastraea austriaca* nov. sp. . . . 23
19. „ „ „ „ var. *pslendens* Gümb. 24
20. *Isastraea oligocystis* nov. sp. . . . 24
21. „ *salinaria* Reuss 24
22. „ *norica* nov. sp. 25
23. „ „ var. *minor* nov. sp. 26
24. „ *eucystis* nov. sp. 26
Phyllocoenia 26
25. *Phyllocoenia decussata* Reuss sp. . . 28
26. „ *incrassata* nov. sp. . . 30
27. „ *grandissima* nov. sp. . 31
28. „ *Kokeni* nov. sp. . . . 32
Stylina.
29. *Stylina norica* nov. sp. 33
Astrocoenia 33
30. *Astrocoenia Waltheri* nov. sp. . . . 34
31. „ *Ohmanni* nov. sp. . . . 34
32. „ *hexactis* nov. sp. . . . 35
33. „ nov. sp. 36
Stephanocoenia M. Edw. et H. 36
34. *Stephanocoenia Schafhäutli* Winkl. sp. 37
35. „ *alpina* Gümb. sp. . . 38
36. „ *juvavica* nov. sp. . . 38
Montlivaltia 39
Gruppe der *Montlivaltia norica*.
37. *Montlivaltia norica* nov. nom. . . . 39
38. „ *Fritschi* nov. sp. . . . 40
Gruppe der *Montlivaltia marmorea* nov. sp.
39. *Montlivaltia marmorea* nov. sp. . . 41

Digitized by Google

40. *Montlivaltia gosaviensis* nov. sp. . . 41
41. „ sp. 42
Unterfamilie Stylophyllinae 42
Stylophyllum Reuss em. Frech 42
Ueber die scheinbare Verwandtschaft von *Stylophyllum* mit palaeozoischen Korallen *(Calostylis, Cystiphyllum)* 42
Stylophyllopsis nov. gen. 48
42. *Stylophyllopsis polyactis* n. gen. n. sp. 48
43. „ *Zitteli* n. gen. n. sp. . 49
44. „ *rudis* Emmr. sp. . . 50
45. „ „ „ „ var. nov. *multiradiata* 52
46. *Stylophyllopsis caespitosa* n. gen. n. sp. 52
47. „ *Mojsvari* n. gen. n. sp. 52
48. „ *Lindströmi* n. gen. n. sp. 53
Stylophyllum.
49. *Stylophyllum paradoxum* nov. sp. . 54
50. „ *tenuispinum* nov. sp. . 55
51. „ *pygmaeum* nov. sp. . . 56
52. „ *polyacanthum* Reuss . . 57
Subgenus *Maeandrostylis* 58
53. *St. (Maeandrostylis) irregulare* nov. sp. 58
Familie Thamnastraeidae 59
Unterfamilie Thamnastraeinae 59
Thamnastraea Les. em. Pratz 60
54. *Thamnastraea rectilamellosa* Winkl. 60
55. „ „ var. nov. *minor* 62
56. *Thamnastraea delicata* Reuss sp. . . 63
57. *Thamnastraea norica* nov. sp. . . 63
Unterfamilie Astraeomorphinae . . . 64
Procyclolites nov. gen. 64
58. *Procyclolites triadicus* nov. sp. . . . 64
Astraeomorpha Reuss em. Pratz. 65
Die Abgrenzung der Arten von *Astraeomorpha* 65
59. *Astraeomorpha crassisepta* Reuss . . 66
60. „ *confusa* Winkl. . . 67
61. „ „ var. nov. *minor* 68
Familie Spongiomorphidae nov. fam. . . . 68
Heptastylis nov. gen.
62. *Heptastylis stromatoporoides* nov. sp. 73
Spongiomorpha.
Subgen. *Heptastylopsis* nov. gen. 74
63. *Sp. (Heptastylopsis) gibbosa* nov. sp. 75
64. *Sp. (Heptastylopsis) ramosa* nov. sp. 76
Spongiomorpha nov. gen.
65. *Spongiomorpha acyclica* nov. sp. . . 77
66. „ *minor* nov. sp. . . . 78
67. „ cf. *minor* nov. sp. . . 75
Stromatomorpha nov. gen.
68. *Stromatomorpha stylifera* nov. sp. . 79
Ordnung Pterocorallia (= Rugosa M. E. et H.). 80
Familie Cyathaxonidae 81
Gygantostylis nov. gen.
69. *Gygantostylis epigonus* nov. gen. nov. sp. 82
Familie Zaphrentidae 83
Ueber die Gattungen *Amplexus, Columnaria, Pinacophyllum* nov. gen. und „*Cyathopaedium*“ 83
Pinacophyllum nov. gen.
70. *Pinacophyllum parallelum* nov. sp. . 86
71. „ nov. sp. 87
72. „ *annulatum* Reuss sp. . 87
Coccophyllum Reuss em. Frech 87
73. *Coccophyllum Sturi* Reuss 88
74. „ *acanthophorum* nov. sp. 89
Ordnung Alcyonaria.
Familie Pennatulidae 89
Prographularia nov. gen. 90
75. *Prographularia triadica* nov. gen. nov. sp. 90
Classe Hydromedusae.
Ordnung Hydroidea.
Unterordnung Hydrocorallina.
Familie Heterastrididae nov. nom. 91
Die Uebereinstimmung von *Heterastridium* mit *Stoliczkaria* Dunc. und ? *Syringosphaeria* Dunc. 92
Die Beziehungen von *Heterastridium* zu *Parkeria* 93
Die Stellung der Heterastrididae im System der Hydrozoen 94
Heterastridium Reuss em. Frech. 95
76. *Heterastridium conglobatum* Reuss . 96
77. „ *lobatum* Reuss . . . 97
78. „ *pachystylum* nov. sp. 97
Das geologische Vorkommen der Korallen 99
I. Die Korallen des Muschelkalks 99

Digitized by Google

II. Die Korallenfaunen der Zlambachschichten.
1. Allgemeines 101
2. Die einzelnen Fundorte 102
3. Tabellarische Uebersicht der Korallen der Zlambachschichten 104
III. Die Korallen der Hallstätter Kalke . . . 107
IV. Die Korallen des Hauptdolomits. 108
V. Die rhaetischen Korallen 109
Allgemeine Ergebnisse 112
I. Geologische Ergebnisse 112
II. Palaeontologisch-phylogenetische Ergebnisse 113

Verbesserungen.

S. 48, Z. 6. v. u. statt Taf. XIV Fig. 17—23 — Taf. XV Fig. 17—23.
S. 53, Z. 17 v. u. statt Taf. XIII Fig. 2 — Taf. XII Fig. 2.
S. 83, Z. 17 v. o. statt 16 A — 15 A.

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel I.

Thecosmilien der Zlambachschichten.

Fig. 1—13. **Thecosmilia caespitosa** Reuss. p. 7.

Fig. 1—12. Fischerwiese bei Alt-Aussee. Fig. 1—3 Längsschnitte, 2:1, mit Endothekalblasen und schwach gekörnten Septen. Fig. 4, 4a, 1:1. Geolog. Reichsanstalt

Fig. 5 ein ungewöhnlich kleines Exemplar, 1:1; Fig. 5 A Querschnitt durch den Kelchgrund desselben, 3:1; Fig. 6 Längsschnitt, 1:1; Fig. 7 normaler Querschnitt, 1:1; Fig. 8 Querschnitt mit undeutlich verschlungenen Septen, 2:1; Fig. 9 ein in Zweitheilung begriffenes Exemplar, 1:1; Fig. 10 desgl., 1:1; Fig. 11, 12 normale Querschnitte, 2:1, Fig. 12 liegt unmittelbar unterhalb des Punktes der Theilung, die jedoch in der Anordnung der Septa nirgends angedeutet ist. Fig. 12 A Längsschnitt von Fig. 12, 2:1. (Untere Ecke rechts.) — Coll. Frech.

Fig. 13. Kelchoberfläche eines Stockes, Hallstätter Salzberg, 1:1. Geolog. Reichsanstalt.

Fig. 14—24 A. **Thecosmilia norica** nov. sp. p. 9.

Fig. 14, 16. Zwei in unregelmässiger Theilung begriffene Kelche, 1:1; Fig. 15, 15a ein in unregelmässiger Theilung begriffener Kelch; Fig. 15a Querschnitt unmittelbar unterhalb des Theilungspunktes; Fig. 17 Querschnitt (Septaldornen und Primärstreif), 1:1; Fig. 22 Querschliff 2:1; Fig. 22 A einige Septa mit gezackten Primärstreifen (von Fig. 22) stark vergrössert; Fig. 23 Längsschliff (verschiedene Ausbildung der Blasen, Körnelung der Septalflächen); Fig. 24, 24 A Querschliff, 1:1 und stärker vergrösserte Septa; Fig. 14—17, 22—24 A Fischerwiese bei Alt-Aussee. Coll. Frech.

Fig. 18. Desgleichen, Hallstätter Salzberg, 1:1; Fig. 18 A Seitenfläche eines Septums, 2:1. — Mus. München.

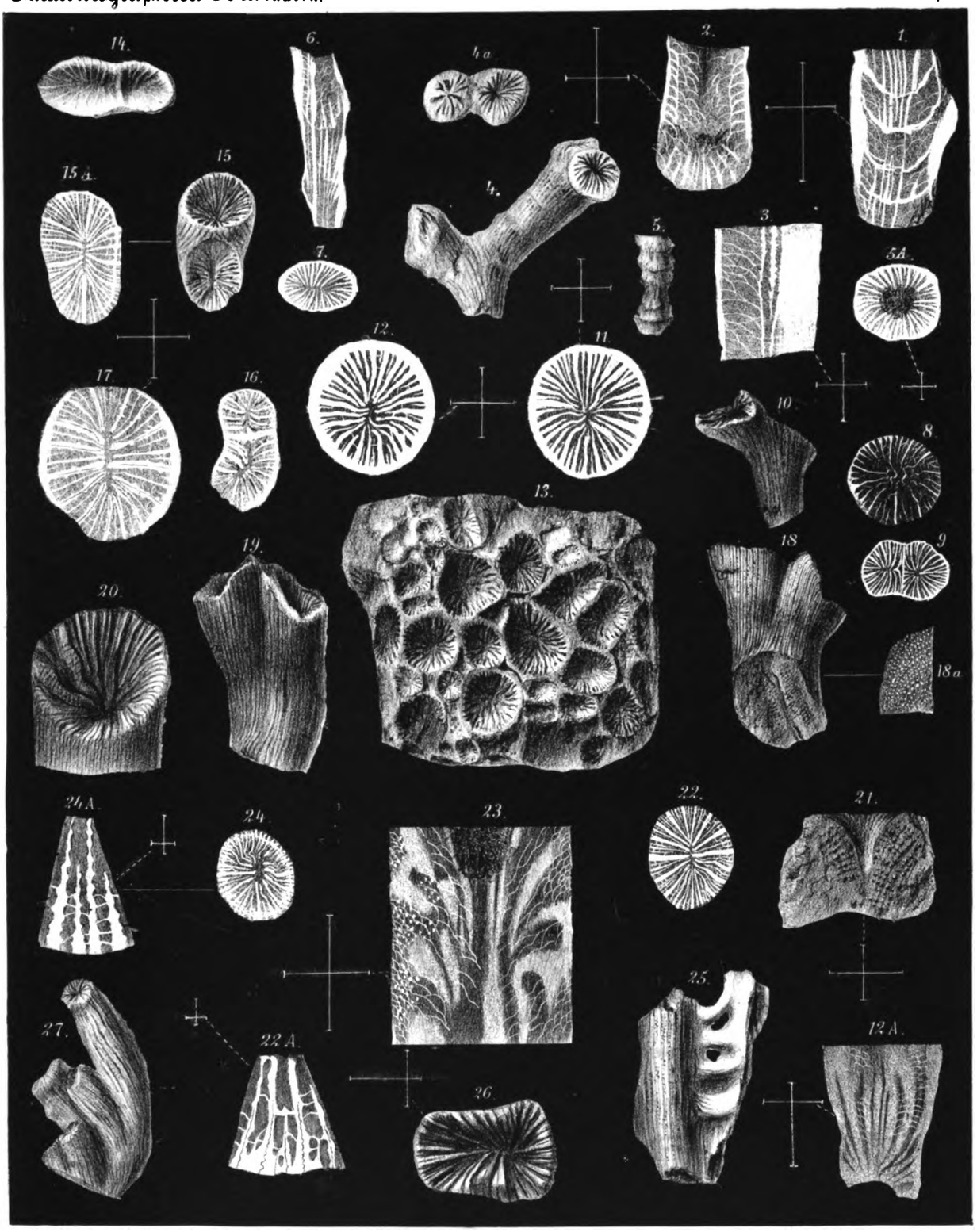
Fig. 19, 20, Fischerwiese; Fig. 19 1:1; Fig. 20 Kelch mit gekörnten Septen in 2:1. — Geol. Reichsanstalt.

Fig. 21. Durchgeschlagenes Exemplar, das die eigenthümliche Anordnung der Körner auf den Septalflächen besonders deutlich erkennen lässt. Hallstätter Salzberg. Geol. Reichsanstalt. 2:1.

Fig. 25—27. **Thecosmilia fenestrata** Reuss sp. p. 9. (Vergl. Taf. II).

Fig. 25, 27. Bezeichnende Formen des Wachsthums, 1:1; Fig. 26 ein in unregelmässiger Theilung begriffener Kelch, 2:1. Hallstätter Salzberg. Geolog. Reichsanstalt.

Digitized by Google



W. Pütz gez. u. lith. Druck v. A. Renaud

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel II.

Thecosmilien der Zlambachschichten.

Fig. 1—17. **Thecosmilia fenestrata** Reuss sp. (Vergl. Taf. I.) p. 9.

Fig. 1, 2 1:1; Fig. 3 innere Structur der Septa, Längsschliff, 3:1; Fig. 4 Längsbruch durch ein Septum, 3:1; Fig. 5 ein in Theilung begriffener Kelch, 2:1; Fig. 6 Längsschliff desgleichen, 2:1; Fig. 8 Dünnschliff, längs geschnitten, 3:1; Fig. 9 unregelmässige Verzweigung, 1:1; Fig. 13 unregelmässige Anordnung der Septa, 2:1. Fischerwiese bei Alt-Aussee. Coll. Frech.

Fig. 7, 10, 10 A, 14, 15, 15 A. Desgleichen; Fig. 10 Längsschnitt, 1:1; Fig. 10 A innere Structur der wurzelförmigen Ausläufer, 2:1; Fig. 14 natürlicher Längsbruch (Unicum!) Körnchen auf den Seitenflächen der Septa, 2:1; Fig. 15 dichotomirender Kelch; 2:1. Geolog. Reichsanstalt.

Fig. 11. Aussenseite. Fig. 17. Abnorm gestalteter Querschnitt. Hammerkogel (Gosau). Museum München.

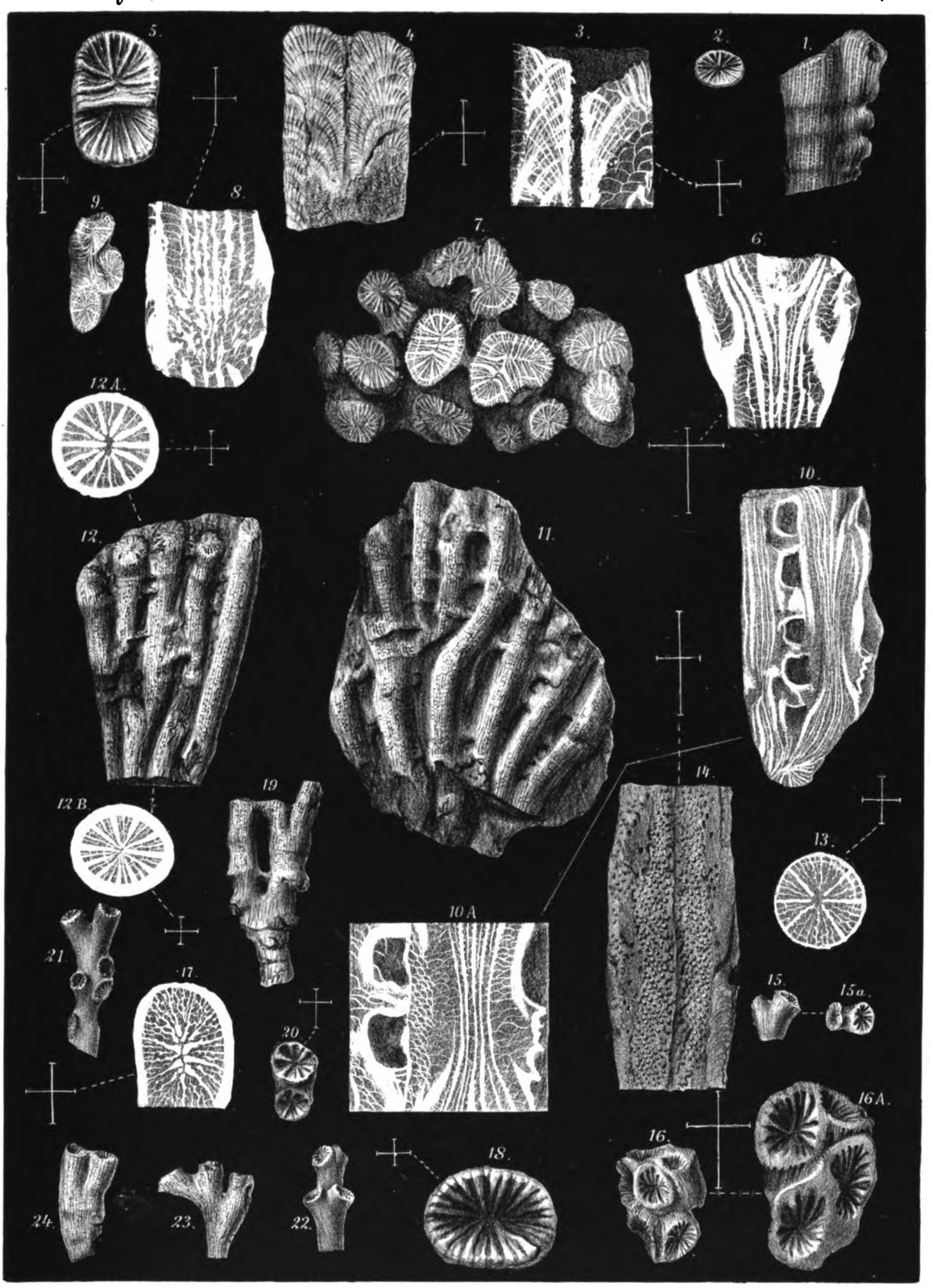
Fig. 12, 12 A, 12 B. Original von Reuss, 1:1 bezw. 3:1. — Zlambach, Aussee. Naturwissenschaftliches Hofmuseum Wien.

Fig. 16. Ein in den ersten Theilungsstadien begriffener kleiner Stock von zwei Seiten gesehen; Fig. 16 A 2:1 Oedalm, Gosau. Museum München.

Fig. 18—23. **Thecosmilia Oppeli** Reuss sp. (Vergl. Taf. III.) p. 10.

Fig. 18. *Th. Oppeli* Reuss sp., Kelch, 4:1, Hallstätter Salzberg; Fig. 20—24 verschiedene Wachsthumsformen, ebendaher; Fig. 20, 2:1; Fig. 21—24, 1:1. Geolog. Reichsanstalt.

Digitized by Google



W. Pütz gez. u. lith

Druck v. A. Renaud.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel III.

Fig. 1 A—1 C. *Rhabdophyllia delicatula* nov. sp. Rhaet, Strobl-Weissenbach, Südbayern. Museum München. Fig. 1 A—1 C Quer- und Längsschliffe in 1 : 4; Fig. 1 c ein Theil der Oberfläche in natürlicher Grösse, p. 19.

Fig. 2. *Thecosmilia Buonamici* Stopp.? Rhaet. Zwischen Draxelalp und Muthalp, Südbayern; schwach vergrössert. — Museum München. p. 14.

Fig. 3. *Thecosmilia Omboni* Stopp.? Rhaet. Lienz (Tirol). 1 : 1. Museum Halle (leg. Emmrich 1854). p. 17.

Fig. 4 A—4 D. *Thecosmilia Oppeli* Reuss sp. Zlambachschichten. Fig 4 A—4 C Querschliffe, 4 : 1; Fig. 4 D. Längsschliff (mit einer überrindenden Spongie), 4 : 1, Fischerwiese bei Alt-Aussee; Fig. 4 E. Querschliff durch ein sich theilendes Exemplar, $3^1/_2$: 1. Grosser Zlambachgraben. Coll. Frech. (Vergl. Taf. II, Fig. 18—23.) p. 10.

Fig. 5—5 B. *Thecosmilia Charlyana* nov. sp. Zlambachschichten, Fischerwiese. Geolog. Reichsanstalt. Fig. 5 ein in Theilung begriffenes Exemplar; links die Aussenseite in 2 : 1; rechts Durchschnitt oben und unten mit je 4 bezw. 2 Individuen. 1 : 1. Fig. 5 A Längschliff. 1 : 1. Fig. 5 A der obere Theil von Fig. 5 a. 2 : 1. Fig. 5 B Kelch. p. 11.

Fig. 6 A—6 D. *Thecosmilia cyathophylloides* nov. sp. Zlambachschichten. Fig. 6 A ein in Theilung begriffenes Exemplar; Fig. 6 B Längsschnitt; Fig. 6 C Querschnitt. Sämmtlich von der Oedalm (Gosau). 2 : 1. Museum München. Fig. 6 D Querschnitt, Fischerwiese, 2 : 1. Geolog. Reichsanstalt. p. 12.

Fig. 7, 7 A. *Thecosmilia* cf. *cyathophylloides* nov. sp. Hauptdolomit, Donnerkogel (Gosau). Geolog. Reichsanstalt. Fig. 7 1 : 1; Fig. 7 A 2 : 1. p. 12.

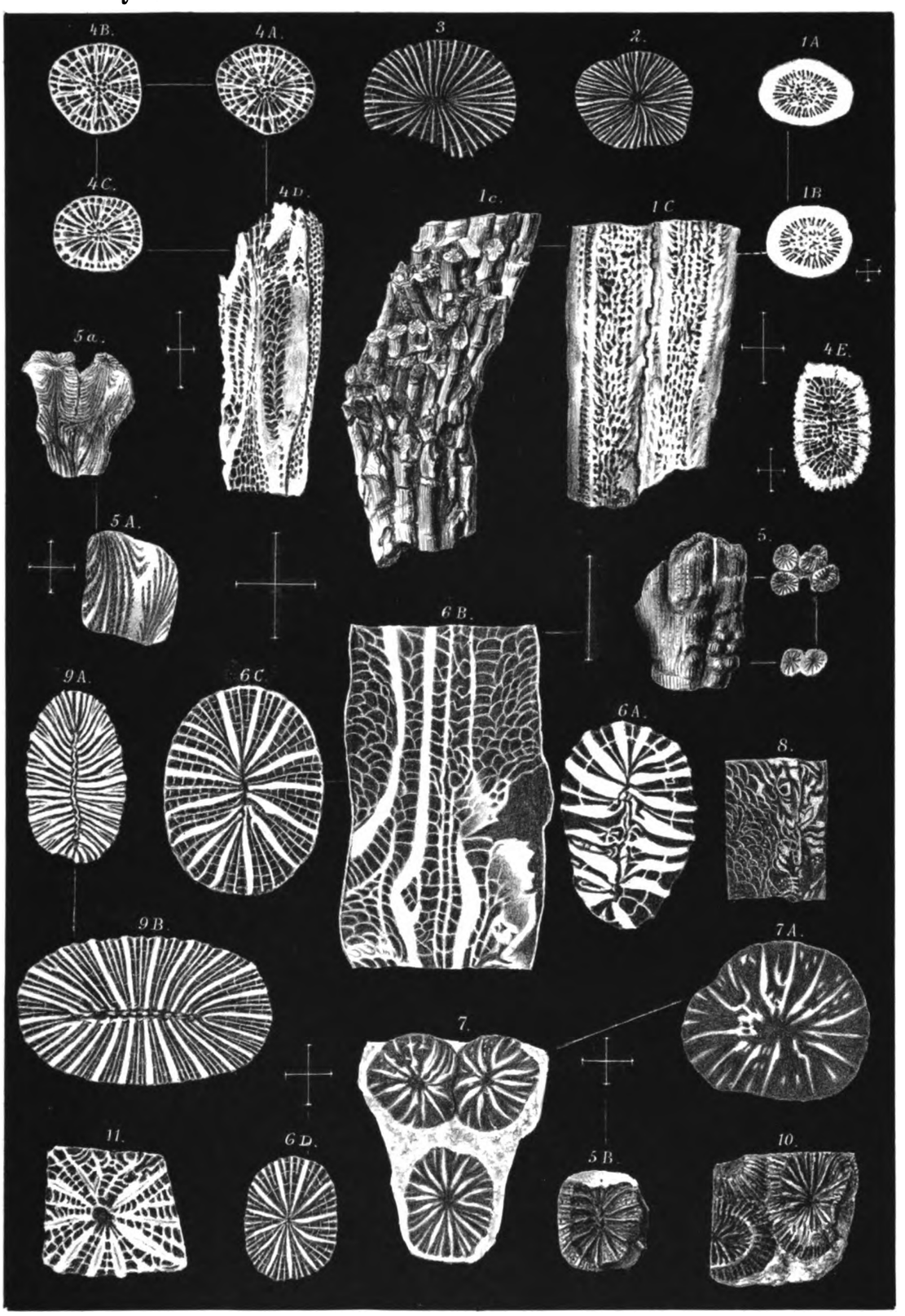
Fig. 8. *Montlivaltia norica* nov. nom. Zlambachschichten, Fischerwiese. Längsschnitt mit Blasen und Septalkörnern. 2 : 1.

Fig. 9 A, 9 B. *Montlivaltia norica* nov. nom. (? *Plesiosmilia*). Zlambachschichten, Fischerwiese. Geolog. Reichsanstalt. 2 : 1.

Fig. 10. *Phyllocoenia* cf. *grandissima* nov. sp. Hauptdolomit, Donnerkogel (Gosau). Geolog. Reichsanstalt. 1 : 1. p. 31.

Fig. 11. *Phyllocoenia grandissima* nov. sp. Zlambachschichten, Hallstätter Salzberg. Geolog. Reichsanstalt. 2 : 1. p. 31.

Digitized by Google



N. Prillwitz gez. u. lith. Druck v. A. F[illegible]

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel IV.

Thecosmilien des Rhaet.

Fig. 1—5, 7—11. **Thecosmilia clathrata** Emmr. sp. Rhaet (Kössener Schichten, wenn nichts anderes bemerkt ist). p. 15.

Fig. 1. Ein in Theilung begriffener Kelch. Wundergraben bei Ruhpolding. Gesammelt von Emmrich. Museum Halle. 2 : 1.

Fig. 2. Durchschnitt durch den Boden eines Kelches. Die Theka ist abgewittert. Schwarzachen bei Bergen. Gesammelt von Emmrich. Museum Halle. 3 : 1.

Fig. 3, 3 A. Ausgeätzte, verkieselte Exemplare, welche die regelmässige Zweitheilung deutlich erkennen lassen. Dachsteinkalk des Hochfelln. Museum München. Fig. 3 1 : 1; Fig. 3 A 2 : 1.

Fig. 4. Durchschnitt durch den Boden eines Kelches mit wohl erhaltener Aussenseite (cf. Fig. 2). Kienberg, Südbayern. Gesammelt von Emmrich. Museum Halle. 3 : 1.

Fig. 5 A, 5 B. Original-Exemplare von Emmrich's *Lithodendron clathratum*. Querschnitte. Schwarzachen bei Bergen unterhalb des Hochfelln. Museum Halle. 2 : 1.

Fig. 7, 7 A. Desgleichen ebendaher. Fig. 7 Querschliff durch ein Exemplar mit grösseren Individuen; Fig. 7 A 2 : 1. Gesammelt von Emmrich.

Fig. 9. Desgleichen ein Kelch, 3 : 1. Gesammelt von Emmrich.

Fig. 8, 8 a. Originale von „*Rhabdophyllia bifurcata* Reuss". Voralpe bei Altenmarkt. Querschnitt. Fig. 8 3 : 1. Fig. 8 a ein in Theilung begriffenes Exemplar. 1 : 1. Geolog. Reichsanstalt.

Fig. 10. Querschliff eines Exemplars mit kleineren Individuen (cf. Fig. 7) in natürlicher Grösse. Röthlicher Dachsteinkalk der Gegend von Hallstatt. 1 : 1. Coll. Frech.

Fig. 11. Aussenseite eines Exemplars aus dem Hauptdolomit des grossen Donnerkogels, Gosau. 1 : 1. Reichsanstalt.

Fig. 6—6 C. **Thecosmilia clathrata** var. nov. **multiseptata.** p. 16.

Fig. 6, 6 A. Aussenseite und vergrösserter Kelch von der Voralpe bei Altenmarkt (3 : 1) (= *Rhabdophyllia bifurcata* Reuss). Geolog. Reichsanstalt. Fig. 6 B, 6 C Dachsteinkalk des Hochfelln. Die Zahl der Septa erscheint theils in Folge der stärkeren Vergrösserung (4 : 1), theils in Folge eines Versehens des Zeichners geringer als sie in Wirklichkeit ist. Museum München.

Fig. 12—12 B. **Thecosmilia Sellae** Stopp. sp. Rhaet, Tiefenbach, Südbayern.

Fig. 12 1 : 1; Fig. 12 A, 12 B Quer- und Längsschnitt, 2 : 1. Museum München. p. 17.

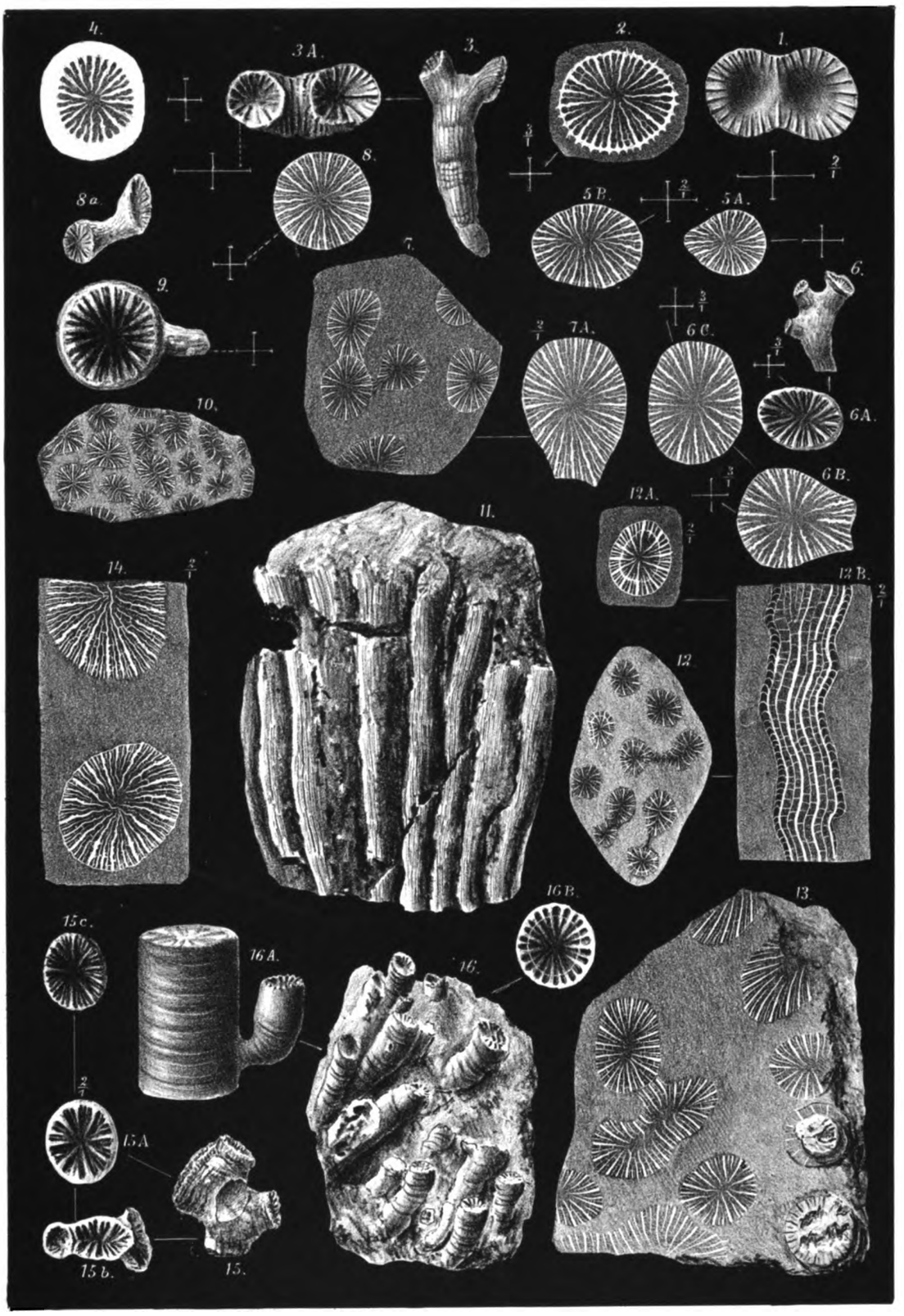
Fig. 13—15 C. **Thecosmilia De Filippi** Stopp. sp. p. 14.

Fig. 13. Angeschliffene Fläche in natürlicher Grösse. Dachsteinkalk, Kothalp. Museum München. Fig. 14. Querschliff. Röthlicher Dachsteinkalk, Weg zur Gotzenalp am Königssee. Gesammelt von Emmrich. 2 : 1. Museum Halle. Fig. 15—15 c Voralpe bei Altenmarkt (= *Rhabdophyllia bifurcata* Reuss). Fig. 15, 15 b 1 : 1. Fig. 15 A Kelch in 2 : 1. Fig. 15 c Kelch in 1 : 1. Geolog. Reichsanstalt. p. 14.

Fig. 16—16 B. **Thecosmilia rofanica** nov. sp. Lias (lichter Korallenkalk mit verkieselten Versteinerungen), Rofanspitze.

Fig. 16 Aussenseite; Fig. 16 A, B Verzweigung und Kelch in 3 : 1. Museum Innsbruck. p. 18.

Digitized by Google



E. Ohmann gez. u. lith. Druck v. A. Renard.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel V.

Isastraeen (und Thecosmilien) der Zlambachschichten.

Fig. 1—3 A. **Isastraea profunda** Reuss. p. 21.

Fig. 1, 1 A. Original-Exemplar von Reuss. Querschnitt in 1 : 1 und 3 : 1. Fundort wahrscheinlich Oedalm, Gosau. (Auf der Original-Etiquette steht „Gosauschichten, Gosau".) Geolog. Reichsanstalt.

Fig. 2, 2 A. Querschliff (dichotomirender Kelch), 1 : 1 und 3 : 1. Fischerwiese bei Alt-Aussee. Coll. Frech.

Fig. 3, 3 A. Kelche der Oberfläche, 1 : 1 und 4 : 1. Fischerwiese. Geolog. Reichsanstalt.

Fig. 4—5. **Isastraea profunda** Reuss, var. nov. **major.** Hammerkogel, Gosau. p. 22.

Fig. 4, 4 A. Querschliff, 1 : 1 und 3 : 1. Fig. 4 b, 4 B Längsschliff, 1 : 1 und 3 : 1 (Endothekarblasen und Körnelung der Septa). Fig. 4 c, 4 C Querschliff, 1 : 1 und stark vergrössert: Primärsepten, büschelförmige Anordnung des Stereoplasmas, Seitendornen der Septa, Trennung der Septa benachbarter Kelche durch eine hellere (auf der Zeichnung schwarze), in der Farbe mit dem Primärseptum übereinstimmende Masse. Coll. Frech. Fig. 5 Kelchoberfläche, 1 : 1. Museum München.

Fig. 6—7 A. **Thecosmilia Charlyana** nov. sp. p. 11. (Vergl. Taf. III.)

Fig. 6, 6 A. Querschnitt eines in Theilung begriffenen Kelches, 1 : 1 und 3 : 1. Hallstätter Salzberg. Geolog. Reichsanstalt.

Fig. 7, 7 A. Querschliff, 1 : 1 und 4 : 1 (Seitendornen der Septa). Fischerwiese. Coll. Frech.

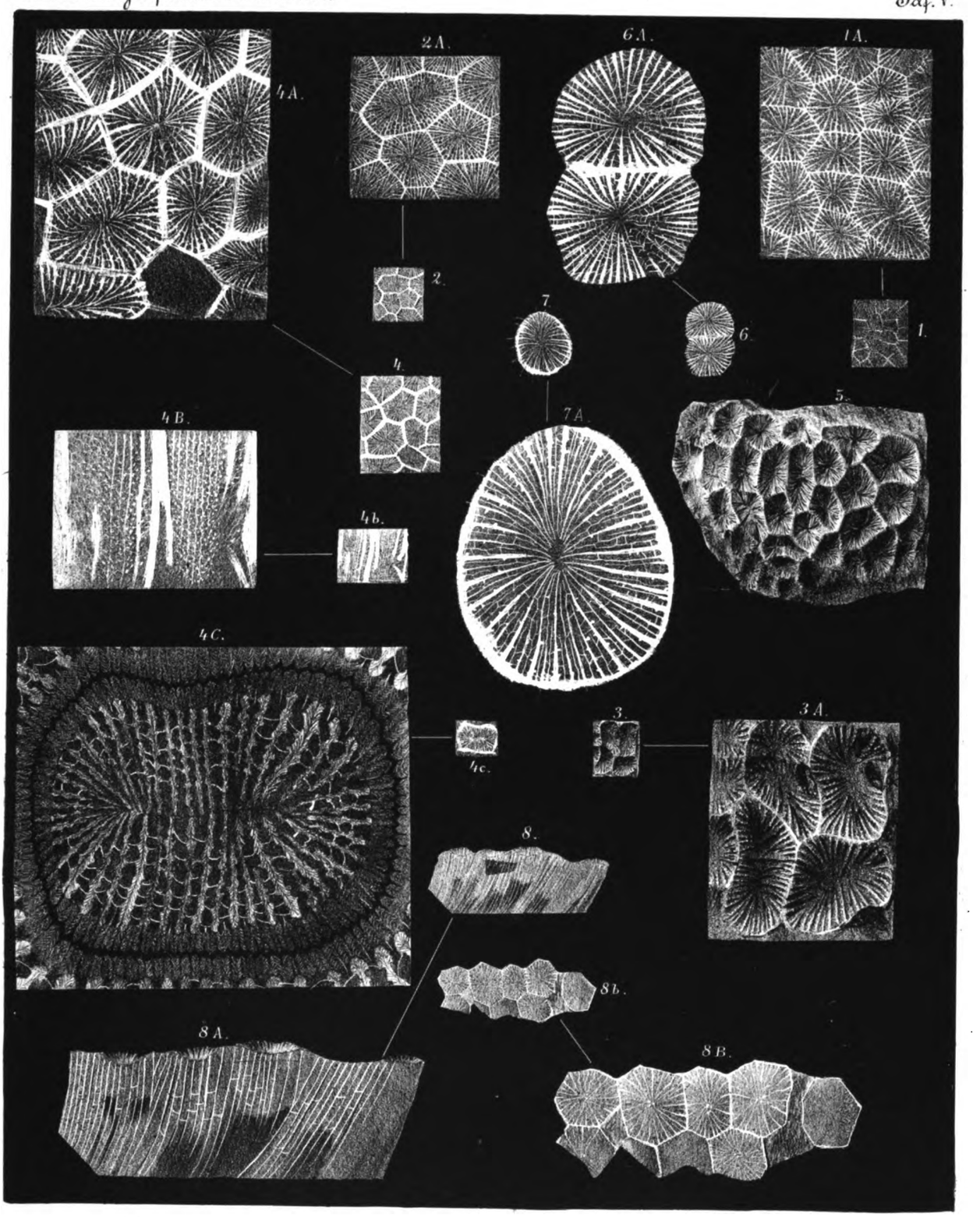
Fig. 8—8 B. **Isastraea oligocystis** nov. sp. Hammerkogel, Gosau. Museum München. p. 24.

Fig. 8, 8 A. Längsschnitt. Fig. 8 b, 8 B. Querschliff, 1 : 1 und 2 : 1.

Digitized by Google

F. Frech. Korallenfauna der Trias. I.

Palaeontographica Bd. XXXVII. Taf. V.



W. Pütz gez u. lith.

Druck v. A. Renaud

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel VI.

Isastraeen der Zlambachschichten.

Fig. 1—6. **Isastraea austriaca** nov. sp. p. 23.

Fig. 1, 2. Hallstätter Salzberg. Geolog. Reichsanstalt. Fig. 1. 1 : 1. Fig. 2. Längsbruch (Dissepimente und Körnelung der Septa), 2 : 1.

Fig. 3, 3 A, 6. Fischerwiese bei Alt-Aussee. Fig. 3 A. Angeschliffene Oberfläche, 2 : 1. Fig. 3. Seitenansicht desselben, von Bohrmuscheln angegriffenen Stockes, 1 : 1. Fig. 6. Angewitterte Oberfläche. Coll. Frech.

Fig. 4, 4 A. Kelchoberfläche mit zwei in Theilung begriffenen Kelchen, 1 : 1 und 2 : 1. Kelch I verlängert sich, um in der Mitte die Abschnürung zu vollziehen, die Kelche IIa und IIb lassen noch ungefähr den ehemaligen Zusammenhang erkennen. Das Exemplar gehört zu den kleinen, den Uebergang zu var. *splendida* bildenden Formen. Hammerkogel, Gosau. Museum München.

Fig. 5. Desgleichen daher, Exemplar mit grösseren Kelchen, 1 : 1.

Fig. 7, 8. **Isastraea norica** nov. sp. **(Latimaeandra).** Hammerkogel, Gosau. 1 : 1. p. 25. Mus. München.

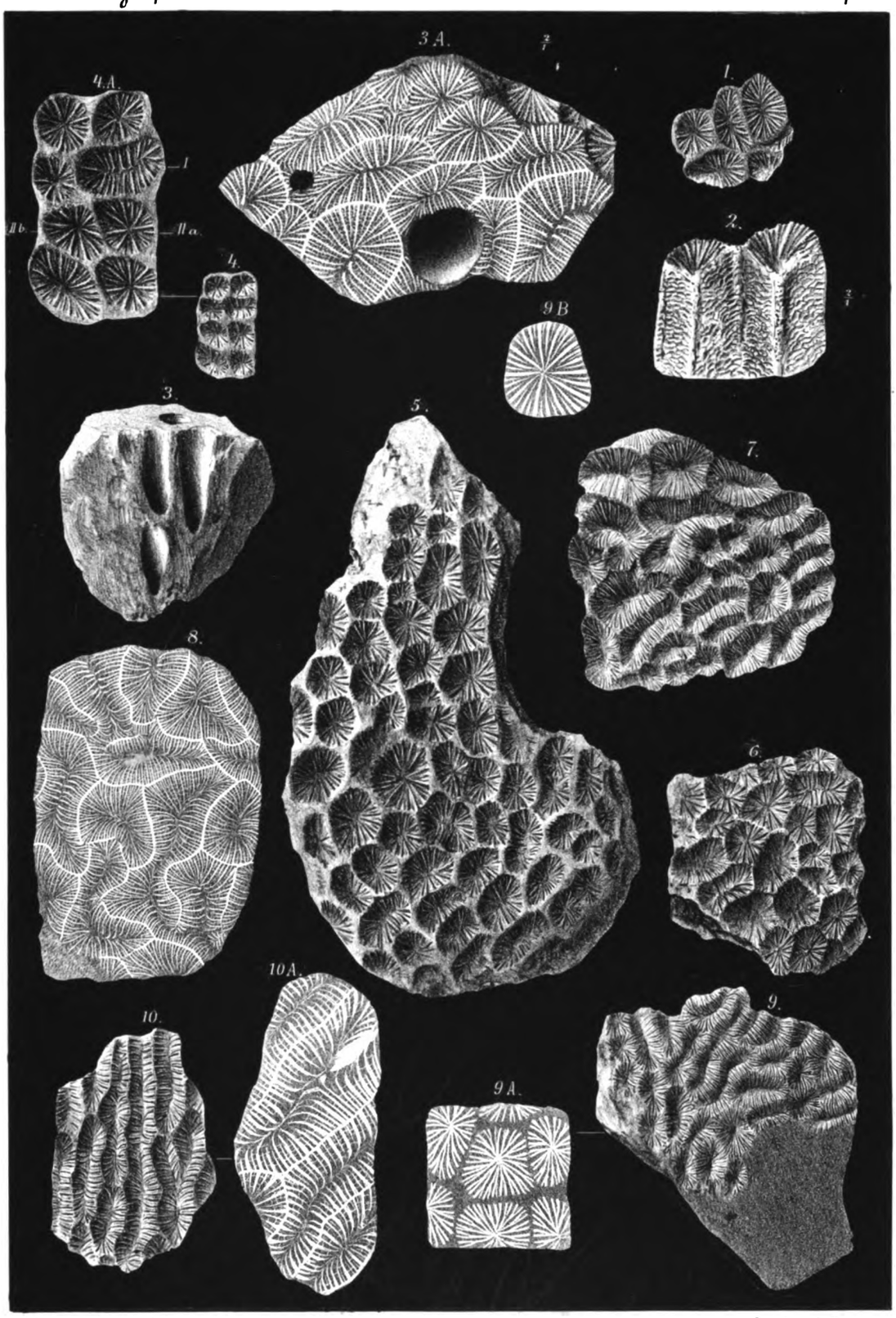
Fig. 9. **Isastraea norica** var. nov. **minor.** Fischerwiese bei Alt-Aussee. 1 : 1. Geol. Reichsanstalt.

Fig. 9 A, B. Vergrösserte Ansicht (2 : 1) der angeschliffenen Oberfläche. (Fig. 9 A ist missrathen.) Fig. 9 B ist durch das auf eigenthümlicher Erhaltung beruhende Fehlen von Dissepimenten bemerkenswerth. Fig. 8, 7, 9 bilden in Bezug auf die Grössenunterschiede eine zusammenhängende Reihe.

Fig. 10, 10 A. **Isastraea eucystis** nov. sp. **(Latimaeandra).** Oedalm, Gosau. p. 26.

Fig. 10. Kelchoberfläche, 1 : 1. Fig. 10 A. Die andere Seite desselben Exemplars angeschliffen, 2 : 1. Geolog. Reichsanstalt.

Digitized by Google



E. Ohmann, gez. u. lith. Druck v. A. Bergmann.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel VII.

Phyllocoenia und Isastraea aus den Zlambachschichten.[1]

Fig. 1—10. **Phyllocoenia decussata** Reuss, p. 28.

Fig. 1—7. Fischerwiese bei Alt-Aussee. Coll. Frech.

„ 1, 1 A: Etwas angewitterte Oberfläche mit einem sich theilenden Kelche. 1 : 1 und 2 : 1. Fig. 2: Querschnitt desgleichen, 2 : 1. Fig. 3: Querschnitt durch die Oberfläche, 2 : 1. Fig. 4: Querschnitt durch das Innere. Fig. 5: Querschliff mit Primärseptum, 3 : 1. Fig. 6: Querschliff, 3 : 1. Fig. 7: Längsschliff, 3 : 1. NB. die periphere Zone der Endothekarblasen.

Fig. 8—10. Oedalm, Gosau. Coll. München.

„ 8, 10: Kleinzellige Exemplare mit vergrösserten Kelchen (8 A, 10 A). Fig. 9: Ansicht der Unterseite eines kleinen Stockes, 1 : 1.

Fig. 11—12 A. **Isastraea eucystis** nov. sp. **(Latimaeandra),** p. 26.

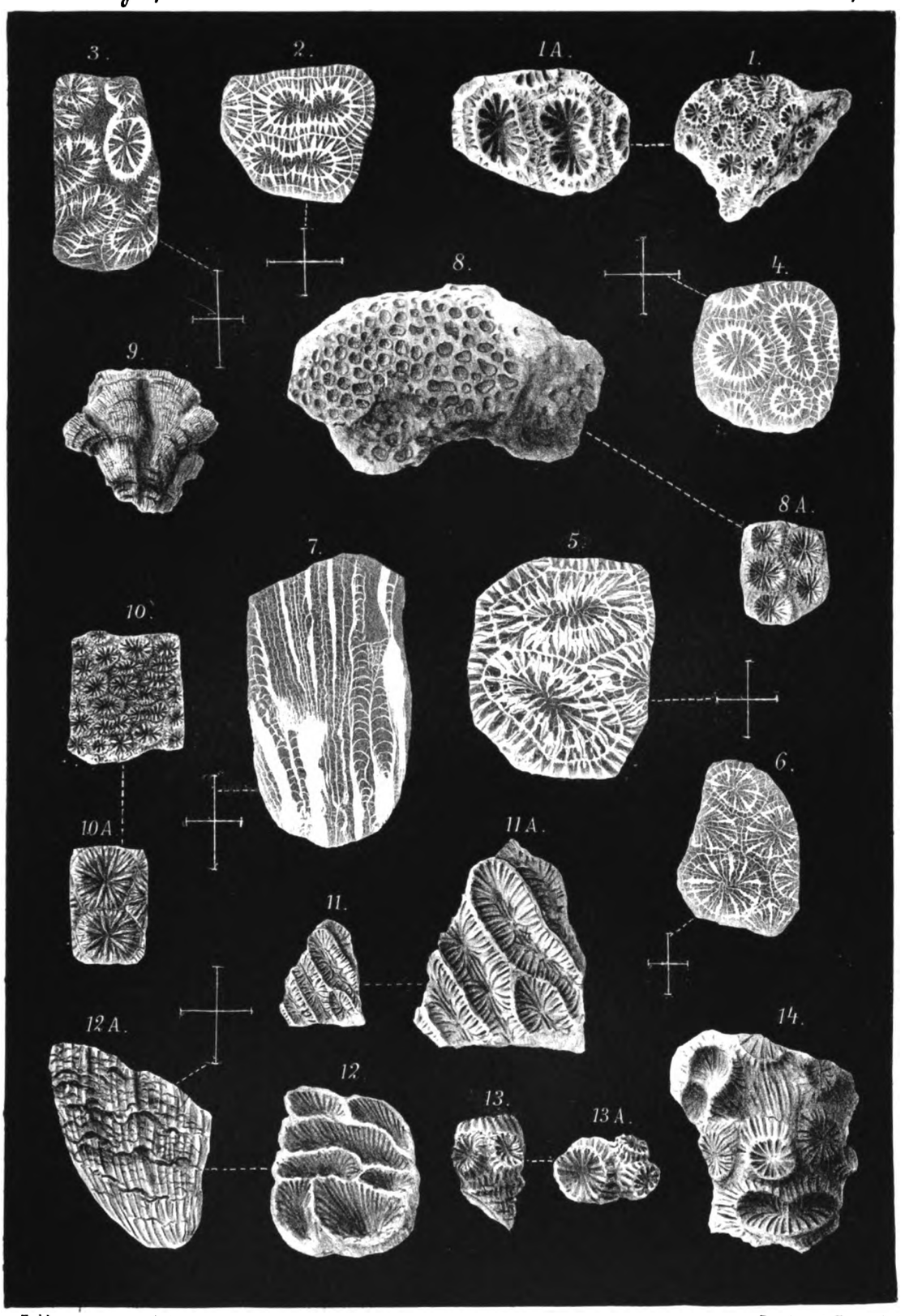
Fig. 11, 11 A: Kelche in 1 : 1 und 2 : 1. Oedalm. Geologische Reichsanstalt. Fig. 12: Kelche von der Seite. Fig. 12 A: Längsbruch mit Endothekarblasen, 2 : 1. Hammerkogel, Gosau. Museum München.

Fig. 13—14. **Phyllocoenia irradians** Reuss. Mitteloligocaen des Vicentinischen. (Zur Veranschaulichung der Theilungsvorgänge.) p. 26.

Fig. 13, 13 A: Ein zweigetheilter, durch stärkeres Wachsthum des älteren Individuums auf die Seite gedrängter Kelch. Castel Gomberto. 1 : 1. Museum Halle. Fig. 14: Kelchoberfläche mit zwei in regelmässiger Zweitheilung begriffenen Kelchen (unten und links oben). 1 : 1. Montecchio Maggiore. Coll. Frech.

[1] Mit Ausnahme von Fig. 13 und 14.

Digitized by Google



E. Ohmann gez. u. lith. Druck v. A. Renaud

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel VIII.

Phyllocoenia incrassata nov. sp., Zlambachschichten.[1] p. 30.

Fig. 1: Querschliff, 2:1. Fig. 1 A Septa stark vergrössert mit Primärstreif und spindelförmiger Verdickung. Fig. 2: Längsschliff mit Verdickung nahe der Oberfläche, $2^1/_2:1$. Fischerwiese bei Alt-Aussee. Coll. Frech.

„ 3: Verdickungszone im Querschnitt. 2:1. Ebendaher. Geologische Reichsanstalt.

„ 4: Querschnitt, 2:1. Hammerkogel. Museum München.

„ 5, 5a: Aussenseite eines sich entwickelnden Stockes, 1:1. Fig. 8: Unterseite, 2:1. Fig. 10 wie Fig. 5, 2:1. Hammerkogel. Museum München.

„ 6, 7, 11, 12. Fig. 6: Querschnitt durch die verdickte Oberfläche eines absterbenden Stockes, 2:1. Fig. 7: Ein in starker Entwickelung befindlicher Vorsprung, 2:1. Fig. 11: Angewitterte Oberfläche, 1:1. Fig. 12: Längsschnitt, 2:1. Fischerwiese. Coll. Frech.

„ 9: Angewitterte Oberfläche eines absterbenden (sich verdickenden) Stockes. Fig. 9a: Querschnitt durch die obere, noch nicht verdickte Spitze, 1:1. Fischerwiese (leg. Emmrich). Museum Halle.

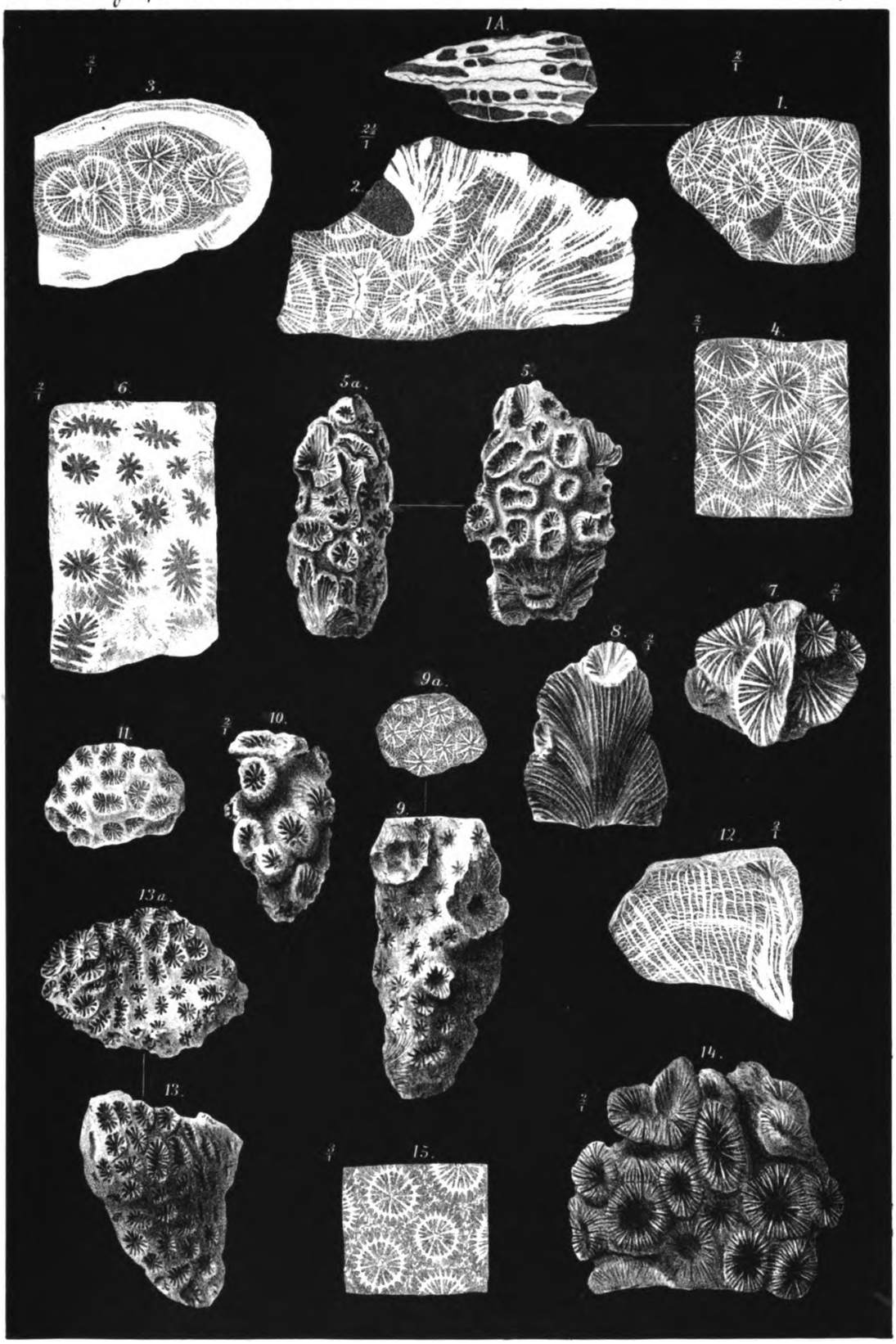
„ 13, 13a: Angewitterte Oberfläche eines zum Theil in Ruhe befindlichen, bei *t* noch wachsenden Stockes (von oben und von der Seite), 1:1. Fischerwiese. Geologische Reichsanstalt.

„ 14: Ein in sehr lebhafter Entwickelung befindlicher Stock mit vorzüglich erhaltener Oberfläche, 2:1. Hammerkogel, Gosau. Coll. München.

„ 15: **Phyllocoenia lepida** Reuss sp. Gosaukreide, Gosau. (Zum Vergleich.) 3:1. Museum Halle. p. 26.

[1] Mit Ausnahme von Fig. 15.

Digitized by Google



E. Ohmann. gez. u. lith. Druck v. A. Renard.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel IX.

Phyllocoenia.

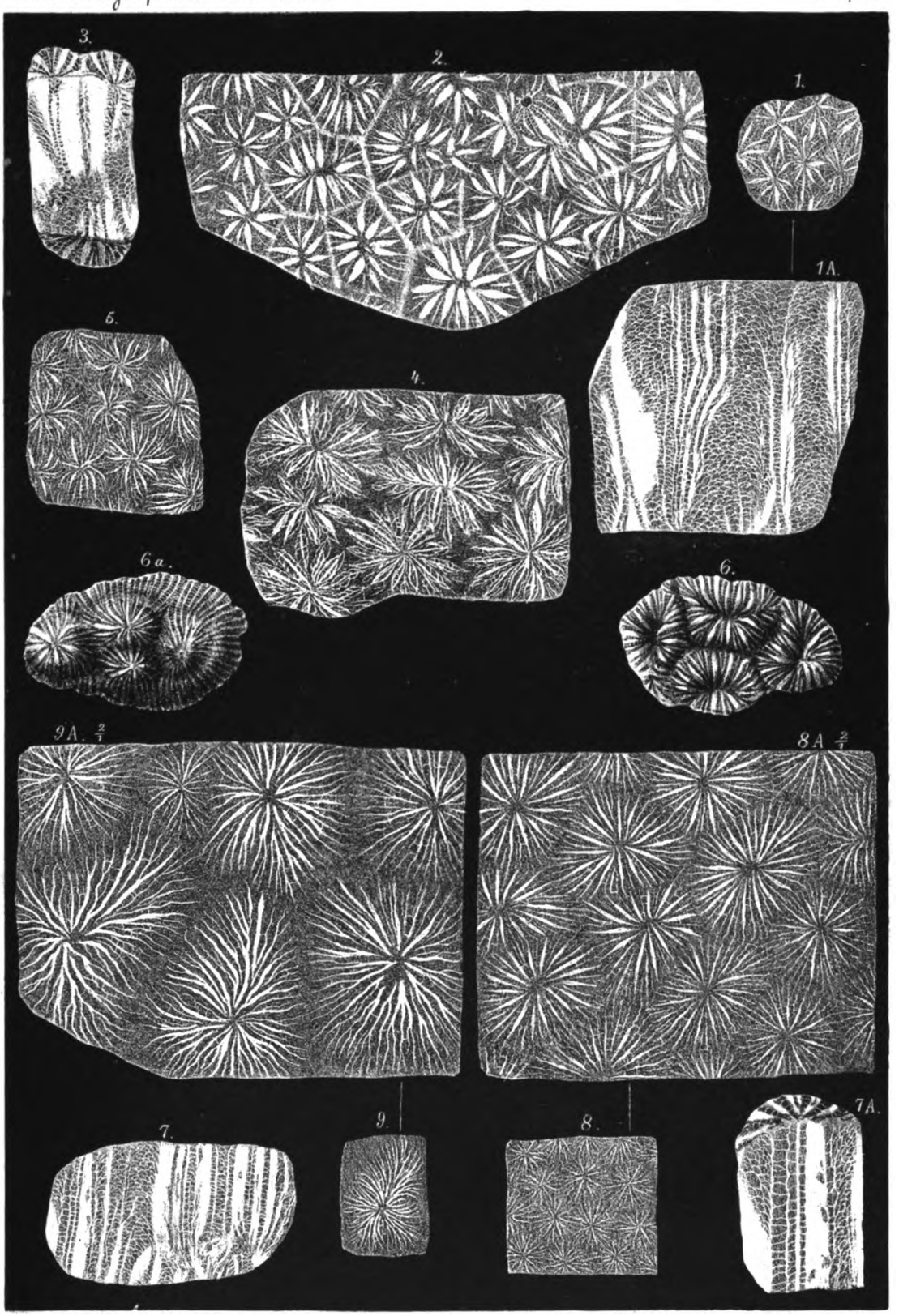
Fig. 1—7 A. **Phyllocoenia grandissima** nov. sp. Zlambachschichten. (Vergl. Taf. III Fig. 10, 11.) p. 31. (Mit Ausnahme von Fig. 1 A und 7 A in natürlicher Grösse.)

„ 1: Querschnitt eines kleinzelligen Exemplars. Fischerwiese bei Alt-Aussee. Fig. 1 A: Längsschnitt, 2:1. Geologische Reichsanstalt. Fig. 2: Fundort unbekannt. Fig. 5: Oedalm, Gosau. Exemplare von mittlerer Grösse. Museum München. Fig. 4: Querschnitt eines grossen Exemplars, Oedalm. Museum München. Fig. 3: Längsschliff eines in Theilung begriffenen Kelches. Fig. 6, 6 a: ein kleiner angewitterter Stock von oben und unten gesehen. Fig. 7, 7 A: Längsschnitt in natürlicher Grösse und Vergrösserung (2:1) des links befindlichen Kelches. Fig. 3, 6, 7: Fischerwiese. Geologische Reichsanstalt.

Fig. 8—9 A. **Phyllocoenia Kokeni** nov. sp. Rother Hallstätter Kalk des Sommeraukogels (Hallstätter Salzberg). Geologische Reichsanstalt. p. 32.

„ 8, 8 A: Querschnitt eines Exemplars mit kleinen Kelchen in 1:1 bezw. 2:1. Fig. 9, 9 A: Desgleichen von einem Stücke mit grossen Kelchen.

Digitized by Google



E. Ehmann gez. u. lith. Druck v. A. Bernard.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel X.

Montlivaltia und Stylophyllopsis (= Montlivaltia auct.) aus den Zlambachschichten.

Fig. 1—5. **Montlivaltia norica** nov. nom. p. 39. (Vergl. Taf. III und XVIII.)

Fig. 1—1b: Junges kreisrundes Exemplar von drei Seiten gesehen, 1 : 1. Fig. 2: Querschnitt mit gedrehten Septen, 1 : 1. Fischerwiese bei Alt-Aussee. Coll. Frech. Fig. 3—5: Ebendaher. Ein Exemplar mit gekörnten Septen, normaler Kelch und normaler Querschnitt. Geologische Reichsanstalt.

Fig. 6, 6a. **Thecosmilia norica** nov. sp. Fischerwiese. 1 : 1. Coll. Frech. p. 9.
(Zum Vergleich mit *Montlivaltia*.)

Fig. 7—14. **Stylophyllopsis Mojsvari** nov. sp. p. 52. (Vergl. Taf. XIII.)

Fig. 7, 8: Angewitterter Kelch und Aussenseite von zwei grossen Exemplaren. 1 : 1. Oedalm, Gosau. Museum München.

„ 9, 9a: Besser erhaltene Aussenseite und Querschnitt eines grossen Exemplars.

„ 14: Angewitterter kleinerer Kelch, 1 : 1. Fischerwiese. Geologische Reichsanstalt.

„ 10: Angewitterter Kelch, 1 : 1. Fig. 10A: Vergrössertes Centrum. Fischerwiese. Museum München.

„ 11: Hallstätter Salzberg. 1 : 1. Geologische Reichsanstalt.

„ 12: Querschnitt. Fig. 13: Wohl erhaltener junger Kelch, 1 : 1. Fischerwiese. Coll. Frech.

Fig. 15—20. **Stylophyllopsis Lindströmi** nov. sp. p. 53. (Vergl. Taf. XIII.)

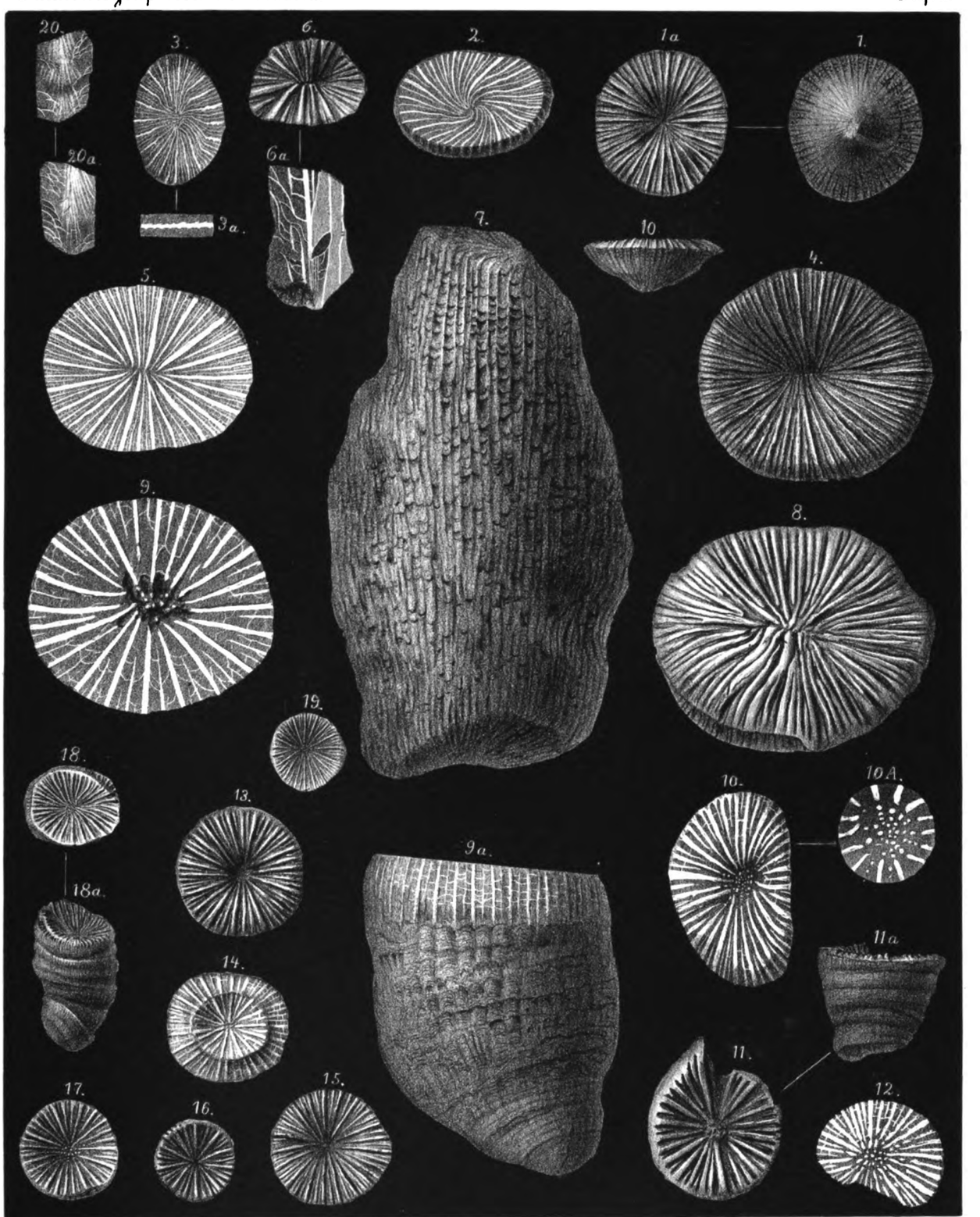
Fig. 15: 2 : 1. Fig. 18, 18a: Kelch von oben und von der Seite, 1 : 1. Fischerwiese. Wien.

„ 16: Ein sehr kleiner Kelch. 2 : 1. Oedalm, Gosau. Museum München.

„ 17: Kelch, 1 : 1 (noch einmal abgebildet Taf. XIII Fig. 2). Fig. 20, 20a: Zwei Längsschliffe desselben Exemplars (Septaldornen und Endothekarblasen), 1 : 1. Fischerwiese. Coll. Frech.

„ 19: Fischerwiese. 1 : 1. Museum München.

Digitized by Google



W. Putz gez. u. lith

Druck v. A. Renard.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel XI.

Montlivaltia und Stylina.

Fig. 1—1 b. **Stylina norica** nov. sp. Zlambachschichten, Oedalm. Geologische Reichsanstalt. p. 33.

Fig. 1, 1 b: Ansicht des Stockes von unten und oben. Fig. 1 A: Kelche, 3 : 1.

Fig. 2—5. **Montlivaltia Fritschi** nov. sp. Zlambachschichten. p. 40.

Fig. 2—5: Fischerwiese bei Alt-Aussee. Fig. 2, 2 A: Querschnitt, 1 : 1 und 2 : 1. Fig. 3, 3 b: Längs- und Querschnitt eines Exemplares. Fig. 3 A: der letztere 2 : 1. Fig. 4: Querschnitt eines stark abgerollten Exemplares (das ursprünglich ca. 4 cm Durchmesser besessen hat). Fig. 5: Kelch eines vom Hallstätter Salzberg stammenden Exemplares. Geologische Reichsanstalt. Fig. 5 A: Gekörnelte Septalfläche vergrössert. Fig. 5 b: Aussenseite desselben. Münchener Museum.

Fig. 6, 6 A. **Montlivaltia marmorea** nov. sp. p. 41.

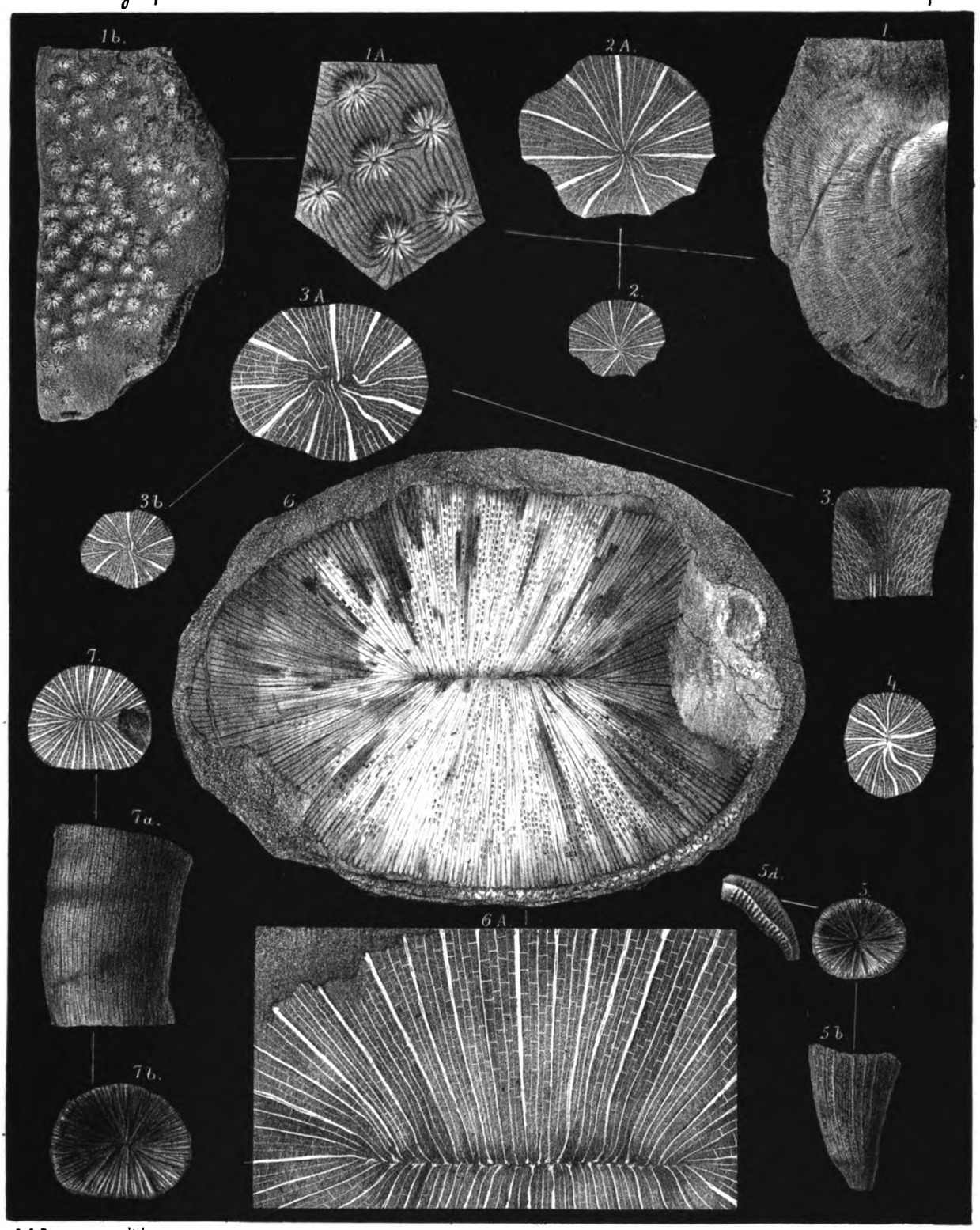
Fig. 6: Querschnitt. Fig. 6 A: Vergrösserte Ansicht eines an anderer Stelle durch dasselbe Exemplar gelegten Querschnitts. Zone des *Pinacoceras Metternichi* und *Arcestes obtusegalcatus*. Sandling bei Aussee. Naturhistorisches Hofmuseum, Wien.

Fig. 7—7 b. **Montlivaltia gosaviensis** nov. sp. Oedalm, Gosau. Münchener Museum. p. 41.

Fig. 7: Querschnitt (die Zahl der Septen ist sehr erheblich grösser, als es nach der Zeichnung scheinen könnte). Fig. 7 a: Aussenseite. Fig. 7 b: Kelch desselben Exemplars.

Wo nichts anderes bemerkt ist, sind die Abbildungen in natürlicher Grösse gezeichnet.

Digitized by Google



W Putz gez. u. lith.

Druck v. A. Renaud.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel XII.

Stylophyllopsis.

Fig. 1, 1a: *Stylophyllopsis rudis* Emmr. sp. var. nov. *multiradiata.* Rhaet, Kothalp. Museum München. p. 52.

Fig. 2: *Stylophyllopsis Lindströmi* nov. sp. 2:1. Zlambachschichten, Fischerwiese. Coll. Frech. (Vergl. Taf. X Fig. 15—20.) p. 53. (Im Text ist als Tafelnummer aus Versehen Taf. XIII angegeben.

Fig. 3: *Stylophyllopsis polyactis* nov. sp. 2:1. Zlambachschichten, Fischerwiese. Coll. Frech. (Vergl. Taf. XV Fig. 17—23.) p. 48.

Fig. 4—14: *Stylophyllopsis rudis* Emmr. sp. Rhaet. p. 50.

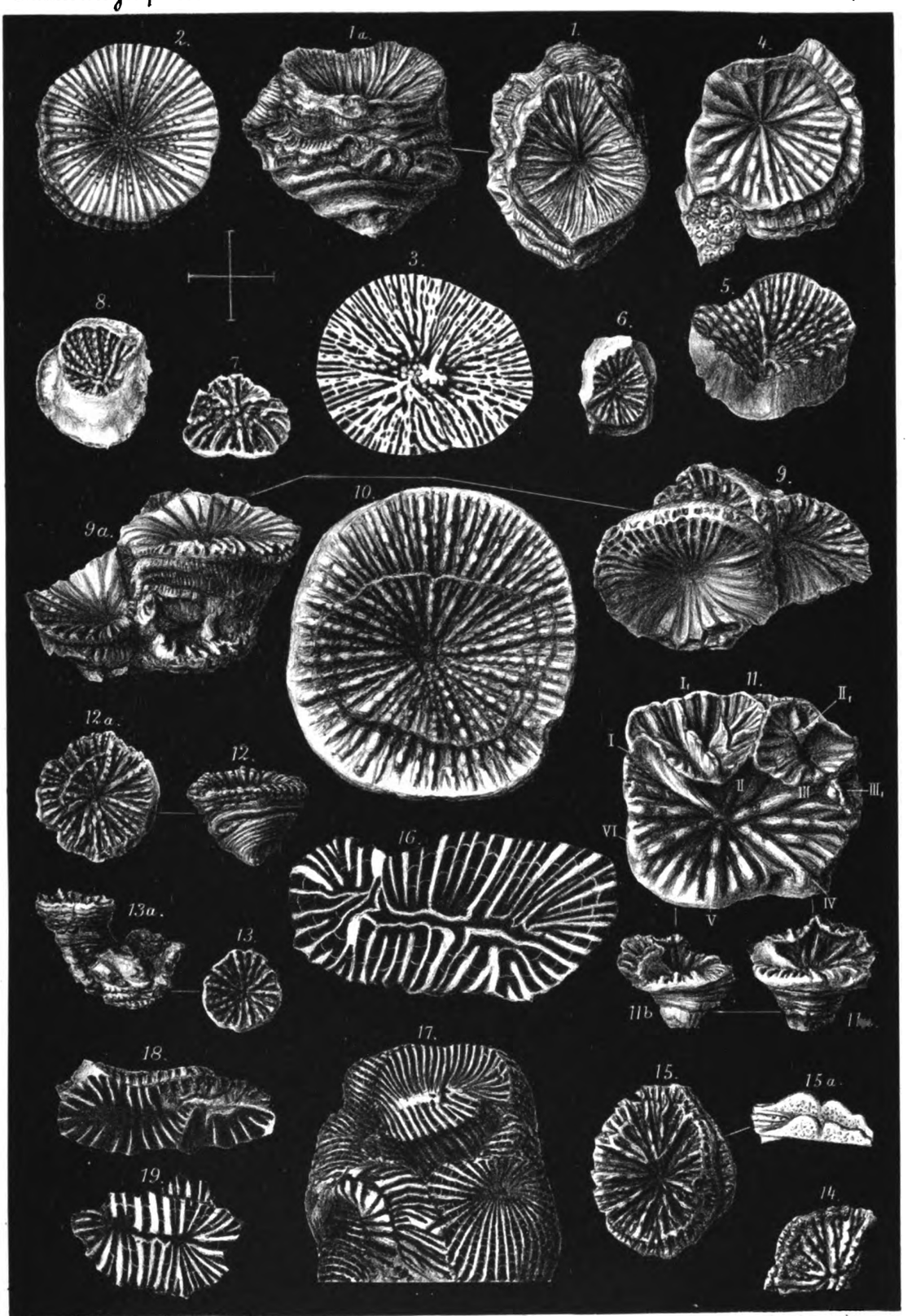
„ 4: Kothalp. 2:1. Coll. Frech. Fig. 5, 6, 7, 9, 9a, 10, 11, 12, 12a. Kothalp. Museum München. Fig. 5. 2:1. Fig. 10. 2:1. Fig. 11. 2:1. Die jungen Individuen (I_4, II_4, III_4) liegen regelmässig vertheilt zwischen den Hauptsepten (I, II, III, IV, V, VI). Fig. 8. Hochfelln. Museum München. Fig. 13, 13a: Voralpen bei Altenmarkt. (Von Reuss als *Rhabdophyllia bifurcata* Reuss bestimmt). Fig. 14: Wundergraben bei Ruhpolding, Südbayern. Original-Exemplar von Emmrich's Fungia rudis. Halle.

Fig. 15, 15a: *Stylophyllopsis Mojsvari* nov. sp. Zlambachschichten, Salzberg bei Hallstatt. Fig. 15a: Seitenansicht der Septen vergrössert. Berliner Museum für Naturkunde. p. 52.

„ 16—19: *Thecosmilia bavarica* nov. sp. Kössener Schichten. Klamm bei Reit im Winkel. Geognostische Landesuntersuchung, München. Fig. 16. 2:1. p. 18.

Die Korallen sind, wenn nichts anderes bemerkt ist, in natürlicher Grösse gezeichnet.

Digitized by Google



N. Prillwitz gez. u. lith. Druck v. A. Reinard

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel XIII.

Montlivaltia und Stylophyllopsis (= Montlivaltia auct.) aus den Zlambachschichten.

Fig. 1—7. **Montlivaltia norica** nov. nom. p. 39. (Vergl. Taf. X.)

Fig. 1, 4: Seitenflächen der Septa stark vergrössert. Hammerkogel, Gosau. Museum München.

„ 2: Kelch, 1 : 1. Fischerwiese bei Alt-Aussee. Wien.

„ 3: Querschnitt, combinirt aus 2 Exemplaren; die Zeichnung der Septa nach dem einen; der Umriss und die Form der Reduction des Kelches (sog. Verjüngungsprocess) nach einem anderen; beide Oedalm, Gosau. Geologische Reichsanstalt.

„ 5: Querschnitt (normal), 1 : 1. Fig. 6: Angewitterte Aussenseite eines grossen, normal gewachsenen Exemplars, 1 : 1. Fig. 7: Kelch mit gedrehten Septen, 1 : 1. Fischerwiese. Coll. Frech.

Fig. 8. **Montlivaltia Fritschi** nov. sp. p. 40. (Vergl. Taf. XI.) Längsschnitt, 1 : 1. Fischerwiese. Coll. Frech.

Fig. 9—15, 17—24. **Stylophyllopsis Zitteli** nov. sp. p. 49.

Fig. 9: Ein verkrüppelter Kelch. Hallstätter Salzberg. 1 : 1. Museum München.

„ 10: Querschnitt, 2 : 1 (missrathen). Fig. 14: Längsschliff (unregelmässige Anordnung der Dissepimente). 1 : 1. Fig. 15, 15a: Typisch entwickelter Stock von oben und unten gesehen, 1 : 1. Fig. 17: Querschnitt mit unregelmässig angeordneten Septen, 1 : 1. Fig. 18: Junger Kelch, 2 : 1. Fig. 23: Querschnitt eines jungen Exemplars mit deutlich hexameren Septen, 2 : 1. Fischerwiese. Coll. Frech.

„ 12: Kelch mit deutlich hexameren Septen, 1 : 1. Oedalm. Geologische Reichsanstalt.

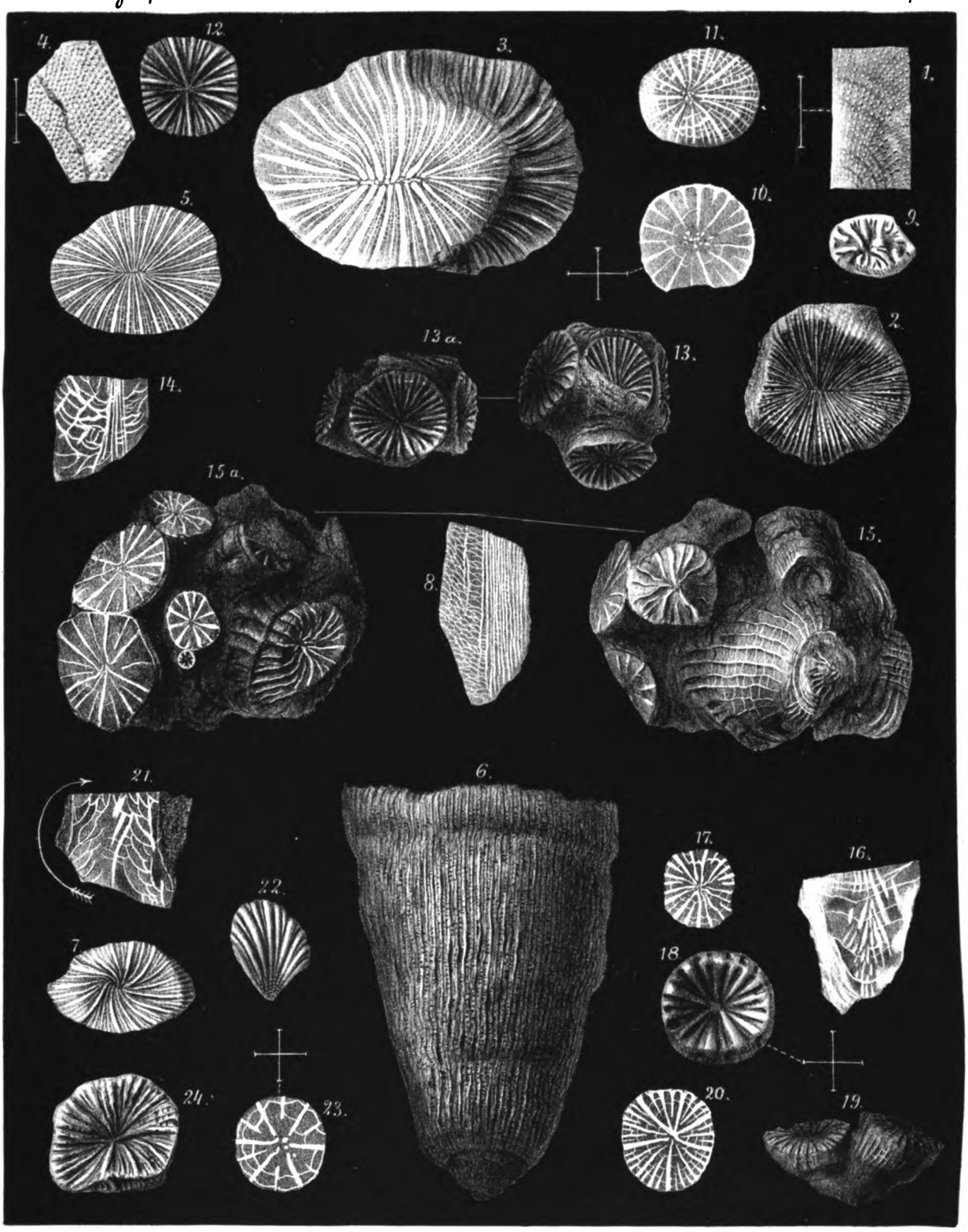
„ 13, 13a: Kleiner Stock von oben und von der Seite, 1 : 1. Fig. 22: Kelch, Auflösung des centralen Theils der Septa in Dornen, 1 : 1. Fig. 24: Unregelmässiger Kelch, 1 : 1. Oedalm. Museum München.

„ 11: Querschliff eines grösseren Exemplars, 1 : 1. Fig. 19: Kleiner, durch Zweitheilung entstandener Stock. Fig. 20: Querschliff (hexamere Anordnung), 1 : 1. Fig. 21: Längsschliff, 1 : 1 (durch ein Versehen des Zeichners verkehrt dargestellt). Fischerwiese. Geologische Reichsanstalt.

Fig. 16. **Stylophyllopsis Mojsvari** nov. sp. p. 52. (Vergl. Taf. X.)

Längsschnitt durch ein kleines Exemplar, 1 : 1. Fischerwiese. Coll. Frech.

Digitized by Google



W. Pütz gez. u. lith. Druck v. A. Renard.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel XIV.

Stylophyllum.

Fig. 1—27. **Stylophyllum paradoxum** nov. sp. p. 54.

Fig. 1—3, 13, 18, 19, 23: Zlambachschichten, Oedalm, Gosau. Münchener Museum. Fig. 2: Junges, ganz niedriges Exemplar. Fig. 3: Angewitterter grosser Kelch mit undeutlichen Septen. Fig. 18, 19: Längsschliffe.

„ 4, 8, 14, 24: Zlambachschichten, Fischerwiese bei Alt-Aussee. Coll. Frech. Fig. 8: Querschnitt. Fig. 14: Dünnschliff.

„ 5: Kelch mit undeutlichen Septen. Fig. 20, 20a: Abnorm entwickeltes Exemplar mit Kelchknospung. Zlambachschichten, Hallstätter Salzberg. Münchener Museum.

„ 6, 7, 7a, 9, 17. Fig. 7, 7a: abnormes Exemplar mit convex gewölbten Kelche (? pathologische Erscheinung). Fig. 17: Angewitterter Kelch. Hallstätter Salzberg. Geologische Reichsanstalt.

„ 10—12, 15: Rhaet (Kössener Schichten), Kothalp am Wendelstein. Münchener Museum. Fig. 10: Ein abnorm kleines Exemplar. Fig. 10A: Querschnitt, Fig. 10B: Längsschnitt, 2:1. Fig. 11: Ein kleines, ausnahmsweise dichotomirendes Exemplar. Fig. 12: Querschnitt. Fig. 15: Ein in allmähliger Verkleinerung befindlicher Kelch.

„ 16, 16A: Zwergform wie Fig. 11, in 1:1 und 2:1. Rhaet, Kothalp. Coll. Frech.

„ 21: Aussenseite eines stark angewitterten Exemplars. Zlambachschichten, Fischerwiese. Münchener Museum.

„ 22: Ein der Länge nach aufgebrochenes Exemplar (Naturpräparat), das die Verbindung der Septaldornen und die Endothek erkennen lässt. Zlambachschichten, Oedalm. Geologische Reichsanstalt.

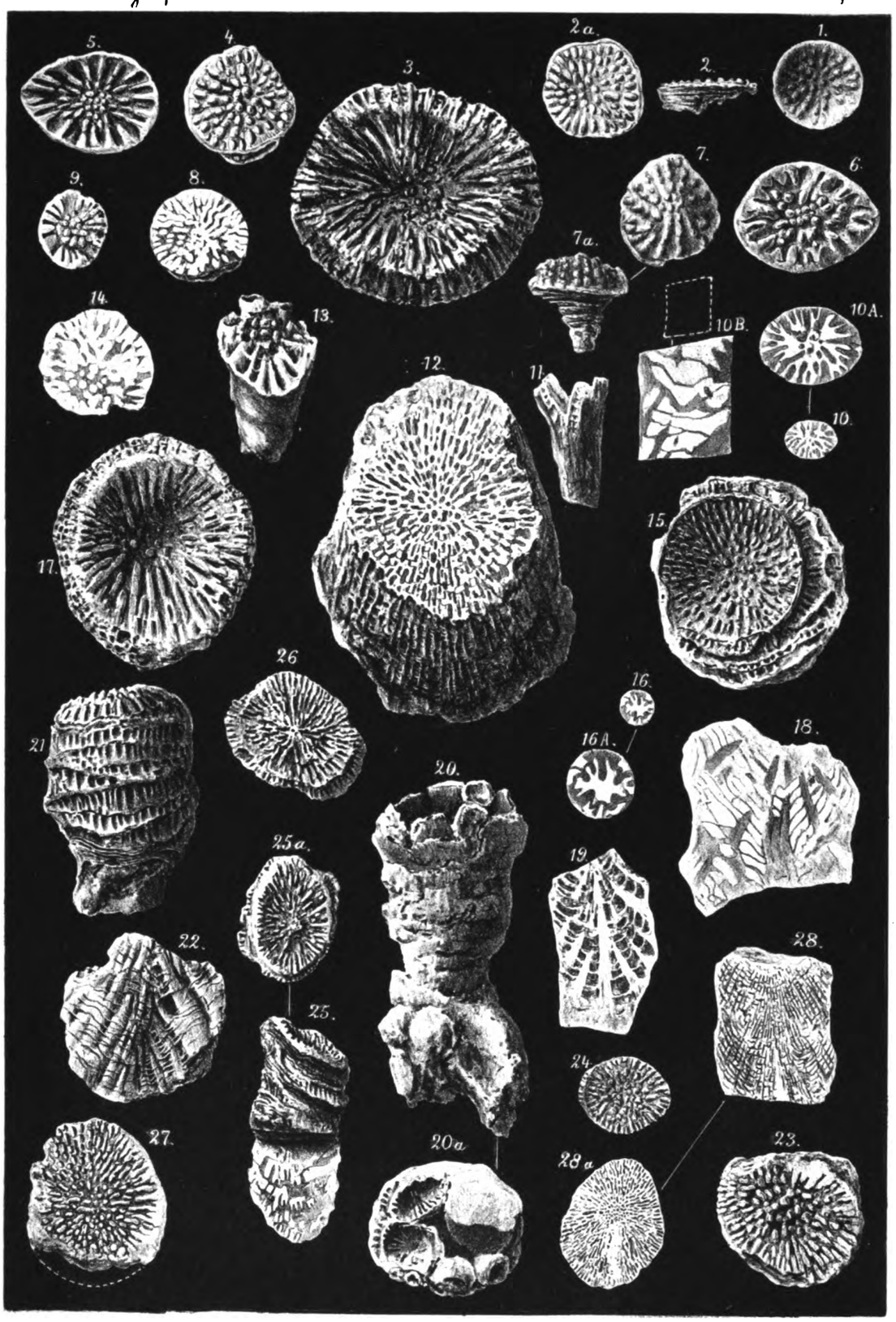
Fig. 24—27: Uebergangsformen zu *Stylophyllum tenuispinum.*

Fig. 24: Kelch. Fischerwiese. Coll. Frech. Fig. 25, 25a: Längsschnitt und Kelch. Rhaet, Kothalp. Münchener Museum. Original von „*Cyathophyllum ceratites*“ bei Schafhäutl (non! Goldfuss). Fig. 26: Kothalp. Coll. Frech. (H, S, S: Spuren von bilateraler Anordnung). Fig. 27: Oedalm. Münchener Museum. (H, S, S: wie bei Fig. 26.)

Fig. 28, 28a: **Stylophyllum tenuispinum** Frech. Längs- und Querschnitt (? mit Spuren bilateraler Anordnung). Zlambachschichten, Oedalm. Münchener Museum. p. 55.

Die Abbildungen sind, wenn nichts anderes bemerkt ist, in natürlicher Grösse gezeichnet.

Digitized by Google



E Ohmann gez u. lith. Druck v. A. Renard.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel XV.

Stylophyllum, Stylophyllopsis und Stylomaeandra aus den Zlambachschichten.

Fig. 1—11. **Stylophyllum polyacanthum** Reuss. p. 57.

Fig. 1, 2, 6, 7, 8, 9: Fischerwiese bei Alt-Aussee. Geologische Reichsanstalt. Fig. 1, 2: Längsschnitte. Fig. 6: Kelche. Fig. 7, 8, 9: Querschnitte. Fig. 4, 5, 10, 11: Ebendaher. Coll. Frech. Fig. 4: Ein Exemplar mit kleinen Kelchen. Fig. 5: Tangentialer Längsschnitt eines grossen Individuums. Fig. 10, 11: Normale Längsschnitte mit deutlichen Septaldornen. Fig. 3, 3a: Kelche mit wohlerhaltenen Septaldornen, zwei Ansichten desselben Exemplars.

Fig. 12. **Stylophyllum paradoxum** nov. sp. Fischerwiese. Geologische Reichsanstalt. (Vergl. Taf. XIV.) p. 54.

Fig. 13—17. **Stylophyllum (Maeandrostylis) irregulare** nov. sp. p. 58.

Fig. 13, 15, 16: Fischerwiese. Coll. Frech. Fig. 13: Kelche in natürlicher Grösse. Fig. 13A: Dieselben in 4:1. Fig. 13B: Grenze der Septa stärker vergrössert. Fig. 15: Dünnschliff. Fig. 16: Längsschnitt, 2:1. Fig. 16A: Ein anderer Längsschnitt des gleichen Exemplars, 2:1. Fig. 14, 14A: Quer- und Längsschnitt. Fischerwiese. Geologische Reichsanstalt.

Fig. 17—23. **Stylophyllopsis polyactis** nov. sp. p. 48.

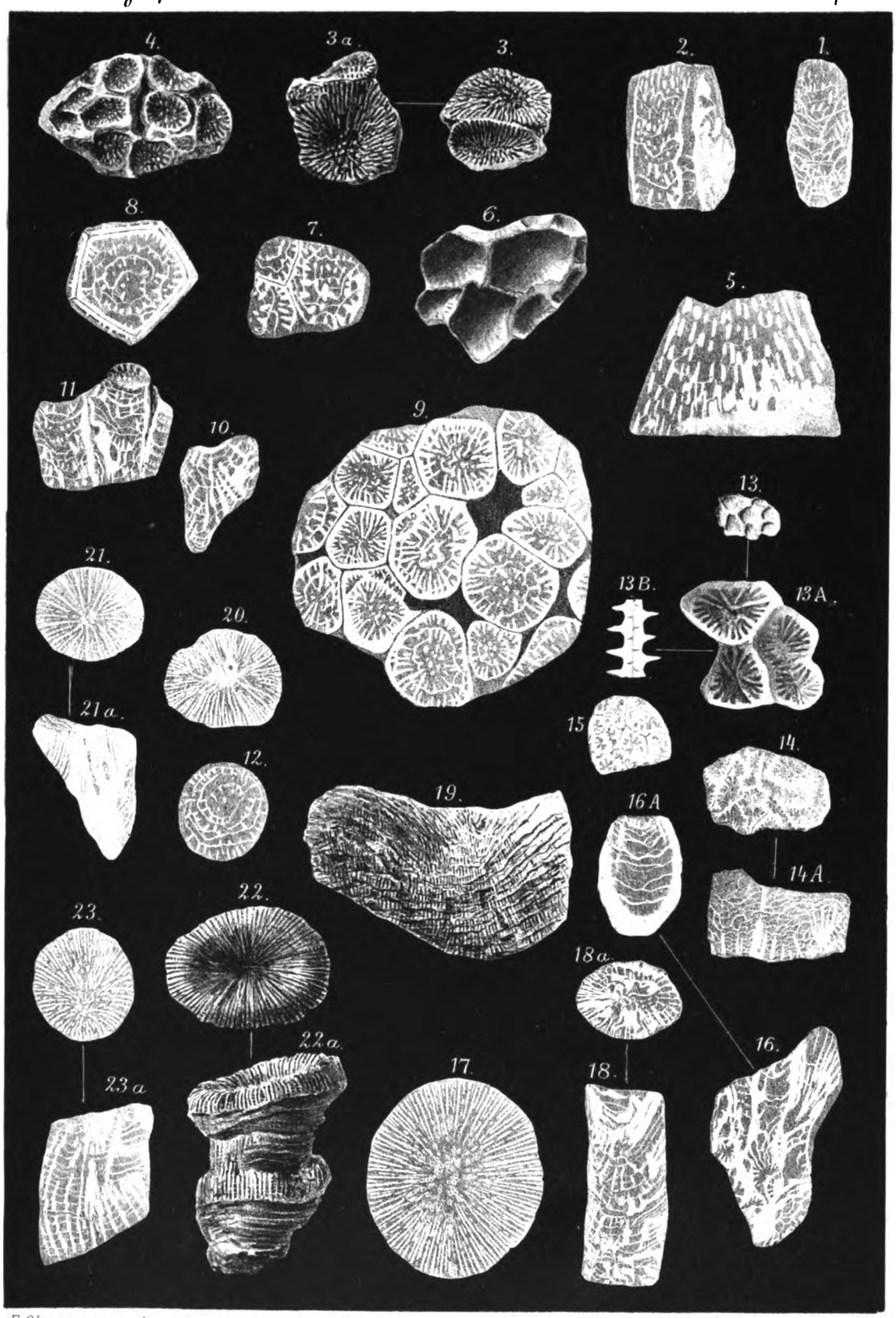
Fig. 17: Querschnitt. Oedalm, Gosau. Münchener Museum. Fig. 18, 20, 23: Fischerwiese. Geologische Reichsanstalt. Fig. 18, 18a: Quer- und Längsschnitt eines verwitterten Exemplars. Fig. 23, 23a: Desgleichen. Fig. 20 ist missrathen. Fig. 19: Längsbruch. Hammerkogel, Gosau. Münchener Museum. Fig. 21, 21a: Quer- und Längsschnitt. Fischerwiese. Coll. Frech. Fig. 21 ist auf Taf. XII Fig. 3 vergrössert dargestellt. Fig. 22: Kelch und Aussenseite. Hallstätter Salzberg. Geologische Reichsanstalt. (Im Text ist als Tafelnummer XIV angegeben.)

Alle Figuren, bei denen nichts anderes bemerkt ist, sind in natürlicher Grösse gezeichnet.

Digitized by Google

F. Frech. Korallenfauna der Trias. I.

Palaeontographica Bd. XXXVII. Taf. XV.



E. Ohmann gez. u. lith. Druck v. A. Reinhold.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel XVI.

Thamnastraea rectilamellosa WINKL. sp. p. 60. Zlambachschichten und Rhaet.

Fig. 1, 4, 4 A, 7: Zlambachschichten, Oedalm, Gosau. Museum München. Fig. 1: Ein aufgebrochenes Exemplar, bei dem die seitlichen Körnchenreihen der Septa vortrefflich erhalten sind. 3 : 1. Fig. 4: Pilzförmiger Stock, 1 : 1. Fig. 4 A: Derselbe angeschliffen, 1 : 1. Fig. 7: Unterseite eines jungen Stockes angeschliffen. 1 : 1.

Fig. 2, 2 A: 4 : 1. Zlambachschichten, Fischerwiese. Wien. Aufbau der Septa und Blasen auf angeschliffenen, in halb durchsichtigem Kalkspath versteinerten Stücken.

Fig. 3, 6, 11, 14: Fischerwiese. Fig. 3: Structur der Septa im Dünnschliff. 4 : 1. Fig. 6: Angewitterte Oberfläche, 1 : 1. Fig. 11: Angeschliffene Oberfläche, Mitte eines Stockes, 3 : 1. Fig. 14: Dünnschliff aus dem randlichen Theile eines Stockes. 3 : 1.

Fig. 5, 5 A: Grosser Zlambachgraben, Zlambachschichten. Geologische Reichsanstalt. Fig. 5: Angeschliffene Oberfläche aus dem randlichen Theile der Koralle. Fig. 5 A: Dünnschliff desselben Exemplares, 3 : 1.

Fig. 8: Original von *Thamnastraea alpina* WINKL. 1 : 1. Rhaet, Kothalp. Museum München.

Fig. 9: Rhaet, Lahnewiesgraben bei Garmisch. Angewitterte Oberfläche, 1 : 1. Museum München.

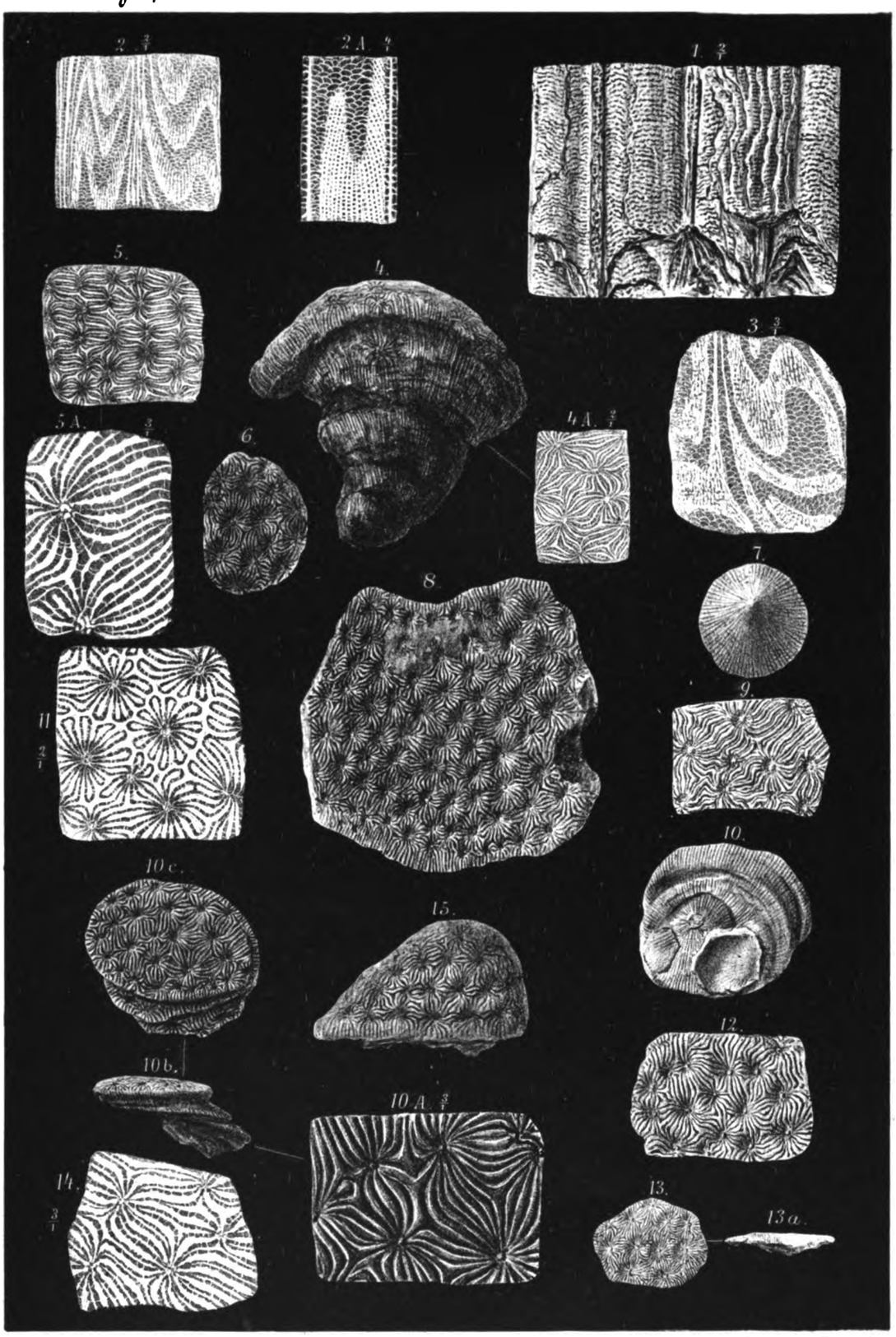
Fig. 10—10 c: Ein kleiner, vortrefflich erhaltener, von WINKLER als *Thamnastraea rectilamellosa* etikettirter Korallenstock aus dem Rhaet der Kothalp. Fig. 10 von unten, Fig. 10 b von der Seite, Fig. 10 c von oben. Fig. 10 A: Kelche der Oberfläche, 3 : 1. Museum München.

Fig. 12: Zlambachschichten, Hallstätter Salzberg. Etwas angewitterte Oberfläche, 1 : 1. Geologische Reichsanstalt.

Fig. 13, 13 a: Original von *„Pterastraea tenuis“* REUSS; ein ganz junger Stock aus dem Rhaet der Voralp bei Altenmarkt, 1 : 1. Geologische Reichsanstalt.

Fig. 15: Halbkugelförmig aufgetriebener Stock mit ebener Unterseite. Rhaet der Kothalp. 1 : 1. Museum München.

Digitized by Google



E. Ohmann gez. u. lith

Druck v. A. Renaud.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel XVII.

Thamnastraea.

Fig. 1—6. **Thamnastraea norica** nov. sp. Zlambachschichten. p. 63.

Fig. 1, 5, 5 A: Fischerwiese. Coll. FRECH. Fig. 1: Querschnitt aus dem Rande eines grossen Exemplars, 1 : 1. Fig. 5, 5 A: Bruchstück aus dem centralen Theile eines kleinen Stockes, 1 : 1 und 2 : 1.

„ 2, 6, 6 A: Oedalm, Gosau. Museum München. Fig. 2: Längsbruch mit Blasen und undeutlicher Körnelung der Septalfläche, 3 : 1. Fig. 6, 6 A: Zwei sich ergänzende Längsschnitte desselben Exemplars in etwas anderer Darstellung. In Fig. 6 sind die Septa grau, die horizontale Schichtung innerhalb der Septa ist mit weissen Linien, der Verlauf der Interseptalräume (unter Weglassung der Dissepimente) mit schwarzen Strichen angegeben. Auf Fig. 6 A ist die Darstellung der Septalschichten fortgelassen; dafür sind in den Intersepten die Dissepimente durch weisse Linien dargestellt.

„ 3, 4: Fischerwiese. 1 : 1. Geologische Reichsanstalt. Fig. 4 ist in der Grösse auffallend von Fig. 1 verschieden.

Fig. 7—8. **Thamnastraea rectilamellosa** WINKL. sp. Rhaet. p. 60.

Fig. 7: Original von *Thamnastraea Meriani* REUSS von oben; Fig. 7 b: von der Seite; Fig. 7 A: Kelche (etwas angeätzt), 2 : 1. Voralpe bei Altenmarkt. Geologische Reichsanstalt.

„ 8: Original (?) von *Astraea granulata* SCHAFHÄUTL von oben; Fig. 8 b: von der Seite; Fig. 8 A: Angeschliffene Oberfläche, 2 : 1. Kothalp. Museum München.

Fig. 9—11. **Thamnastraea delicata** REUSS sp. Rhaet. p. 63.

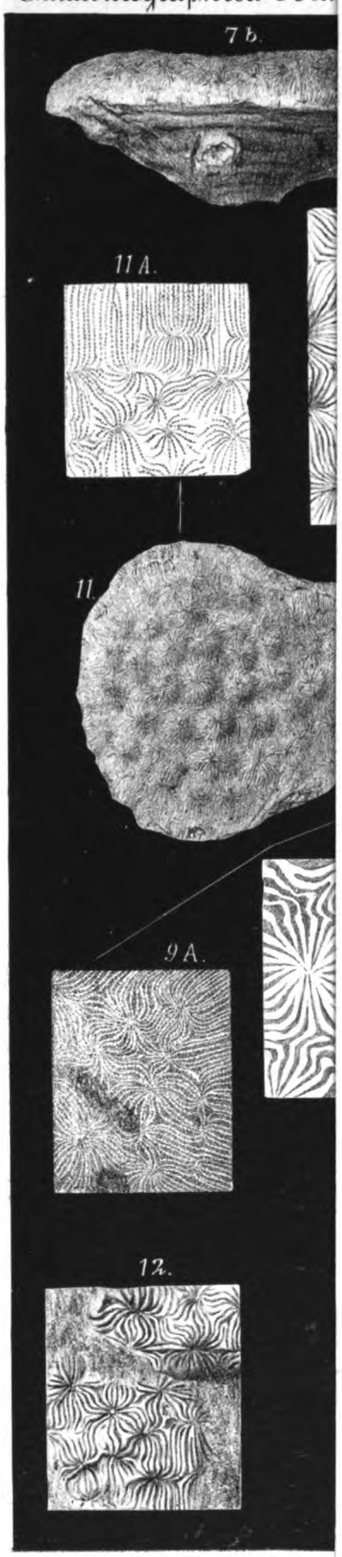
Fig. 9: Grosses Exemplar von unten. Fig. 9 A: Angeschliffene Oberfläche, 2 : 1. Kothalp. Museum München.

„ 10: Ein von REUSS bestimmtes Exemplar. Fig. 11: Original-Exemplar von REUSS. Fig. 11 A: Angeschliffene Oberfläche mit gezähnten Septen, 2 : 1. Beide von der Voralpe bei Altenmarkt. Geologische Reichsanstalt.

Fig. 12. **Thamnastraea rectilamellosa** var. nov. **minor.** p. 62. Rhaet (rothe Starhemberger Schichten), Hiesel („Brand") bei Peisching, Niederösterreich. 3 : 1. Geologische Reichsanstalt.

Digitized by Google

Palaeontographica Bd.



W. Pütz. gez. u. lith.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel XVIII.

Fig. 1—16. **Procyclolites triadicus** nov. gen. nov. sp. Zlambachschichten. p. 64.

Fig. 1, 2, 9, 16: Oedalm, Gosau. Museum München. Fig. 1: Ein Doppelkelch mit deutlicher Scheidung der Individuen (vergl. Fig. 9 und 12). Fig. 2: Angeschliffenes Exemplar. Fig. 9: Doppelkelch mit sehr undeutlicher Scheidung der Individuen, grösstes bisher gefundenes Exemplar. Fig. 16: Angewittertes Stück. Fig. 16A: Die Septen auf der angeschliffenen Unterseite desselben (Horizontalleisten). 3 : 1.

Fig. 3, 4, 12, 13, 14: Fischerwiese. Coll. Frech. Fig. 3: Ein angewittertes, unregelmässig gewachsenes Exemplar. Fig. 4: Ein angeschliffenes, regelmässig entwickeltes Exemplar. Fig. 12: Bruchstück eines Doppelkelches. Die Septen sind schon in Folge der verschiedenen Entwickelung der beiden Individuen deutlich von einander zu scheiden. Eine trennende Mauer fehlt. Fig. 12A: Längsschliff mit den Horizontalleisten der Septen, 2 : 1. Fig. 12b: Angeschliffene Unterseite, 2 : 1. Fig. 13: Junges Exemplar. Fig. 14: Ein kleines cylindrisches Exemplar von der Seite. Fig. 14a: Querschnitt desselben, 2 : 1.

Fig. 5, 6, 7, 11, 15: Fischerwiese. Geologische Reichsanstalt. Fig. 5: Centrum eines grösseren Exemplars, 2 : 1. Fig. 6: Angewitterte Unterseite, 2 : 1. Fig. 7: Wohlerhaltene Aussenseite mit Theka. Fig. 11: Medianer Längsschnitt mit den in verschiedener Richtung geschnittenen Horizontalleisten und dem, kleine Verschiedenheiten in der Anordnung zeigenden Blasengewebe, 2 : 1. Fig. 11A: Verticaler Tangentialschnitt (desselben Exemplars) durch die porösen Septa nahe dem äusseren und oberen Theile der Koralle. Die Blasen sind fortgelassen. 2 : 1. Fig. 15: Angewitterter Kelch.

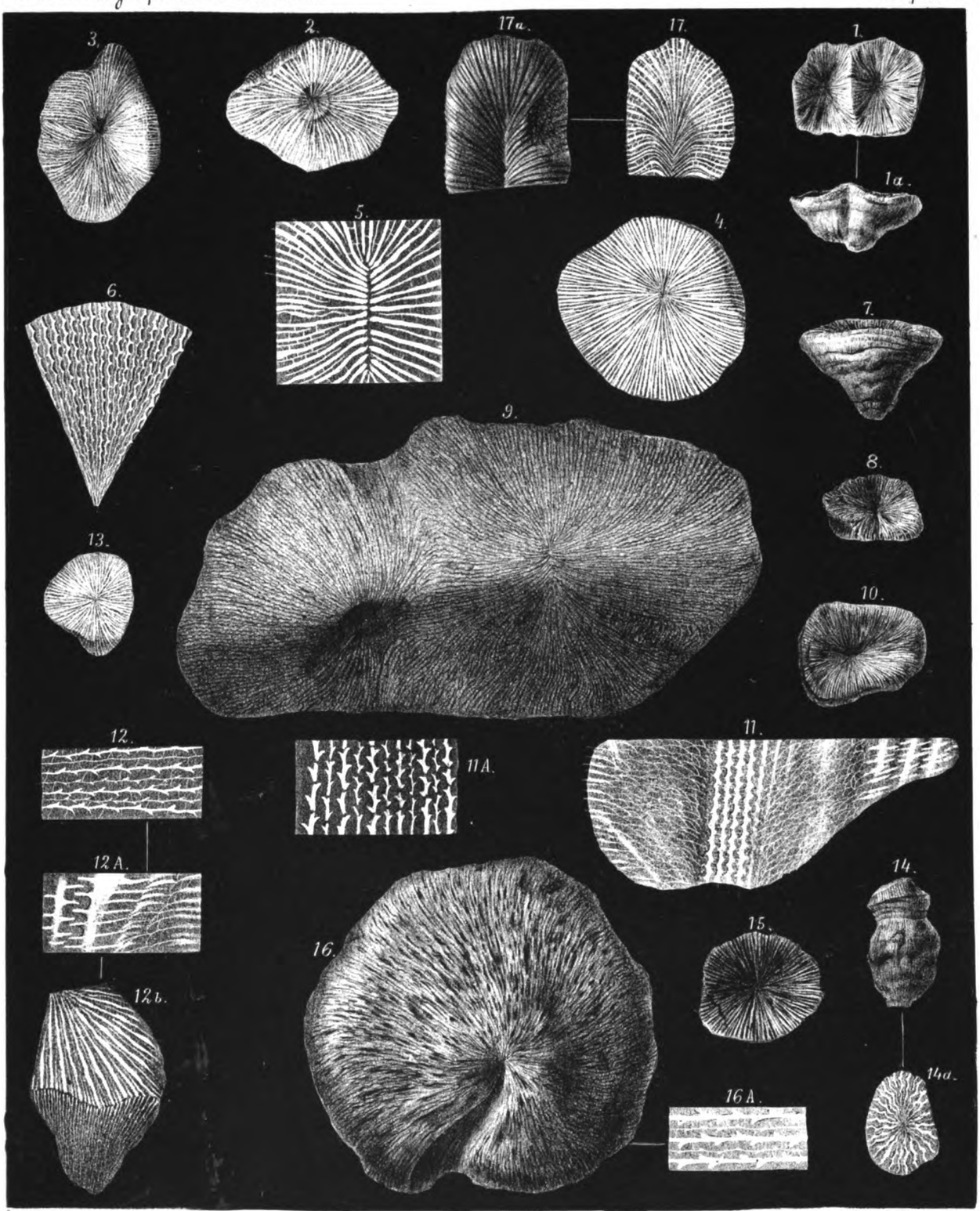
Fig. 8: Junges Exemplar. Fischerwiese. Museum München.

Fig. 10: Wohlerhaltener Kelch. Hallstätter Salzberg. Museum München.

Fig. 17, 17a: **Montlivaltia norica** nov. nom. p. 39. Fischerwiese bei Alt-Aussee. 1 : 1. Geologische Reichsanstalt. (Aehnelt in der äusseren Erscheinung *Procyclolites* und ist nur durch die feinere Structur des Septalapparates unterscheidbar.)

Die Figuren sind, wenn nichts anderes bemerkt ist, in natürlicher Grösse gezeichnet.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel XIX.

Astraeomorpha aus den Zlambach- und Kössener Schichten.

Fig. 2, 3, 5, 6, 8—10, 13. **Astraeomorpha confusa** Winkl. sp. p. 67.

Fig. 2, 2 A: Kössener Schichten, Leitengraben, Karwändel. Quer- und Längsbruch in Steinkernerhaltung. 3 : 1.

Fig. 1, 3, 5, 6, 8—10: Kössener Schichten, Kothalp am Wendelstein. Die Exemplare befinden sich mit Ausnahme von Fig. 5 und 9 (Coll. Frech) im Palaeontologischen Museum zu München.

Fig. 3 und 8 sind wahrscheinlich die Original-Exemplare Winkler's. Fig. 3: 1 : 1. Fig. 5: Längsbruch und Oberfläche, 3 : 1. Fig. 6, 6 a: Knollenförmiger Stock von zwei Seiten. Fig. 6 B: Oberfläche, 3 : 1. Fig. 8: Oberfläche angeschliffen, 3 : 1. Fig. 9, 10: Ein plattenförmiger und ein cylindrischer Stock, 1 : 1.

Fig. 13: Querschliff, 3 : 1. Zlambachschichten, Fischerwiese. (Schlecht gezeichnet.)

Fig. 1, 4, 7, 11, 12. **Astraeomorpha confusa** var. nov. **minor.** p. 68.

Fig. 1, 7, 7 A: Rhaet, Kothalp. Museum München. Fig. 1, 7: Wachsthumsformen der Stöcke. Fig. 7 A: Oberfläche von Fig. 7, 4 : 1. (Die Grössenangabe auf der Tafel ist ungenau.)

Fig. 4, 11, 12: Zlambachschichten, Fischerwiese bei Alt-Aussee. Coll. Frech. Fig. 4: Längsschliff, 4 : 1. Fig. 11: Angeätzte Oberfläche, 3 : 1. Fig. 12: Querschliff (missrathen).

Fig. 14—18. **Astraeomorpha crassisepta** Reuss. Zlambachschichten, Fischerwiese. p. 66.

Fig. 14, 15: Copien nach Pratz. Fig. 16—18: Coll. Frech.

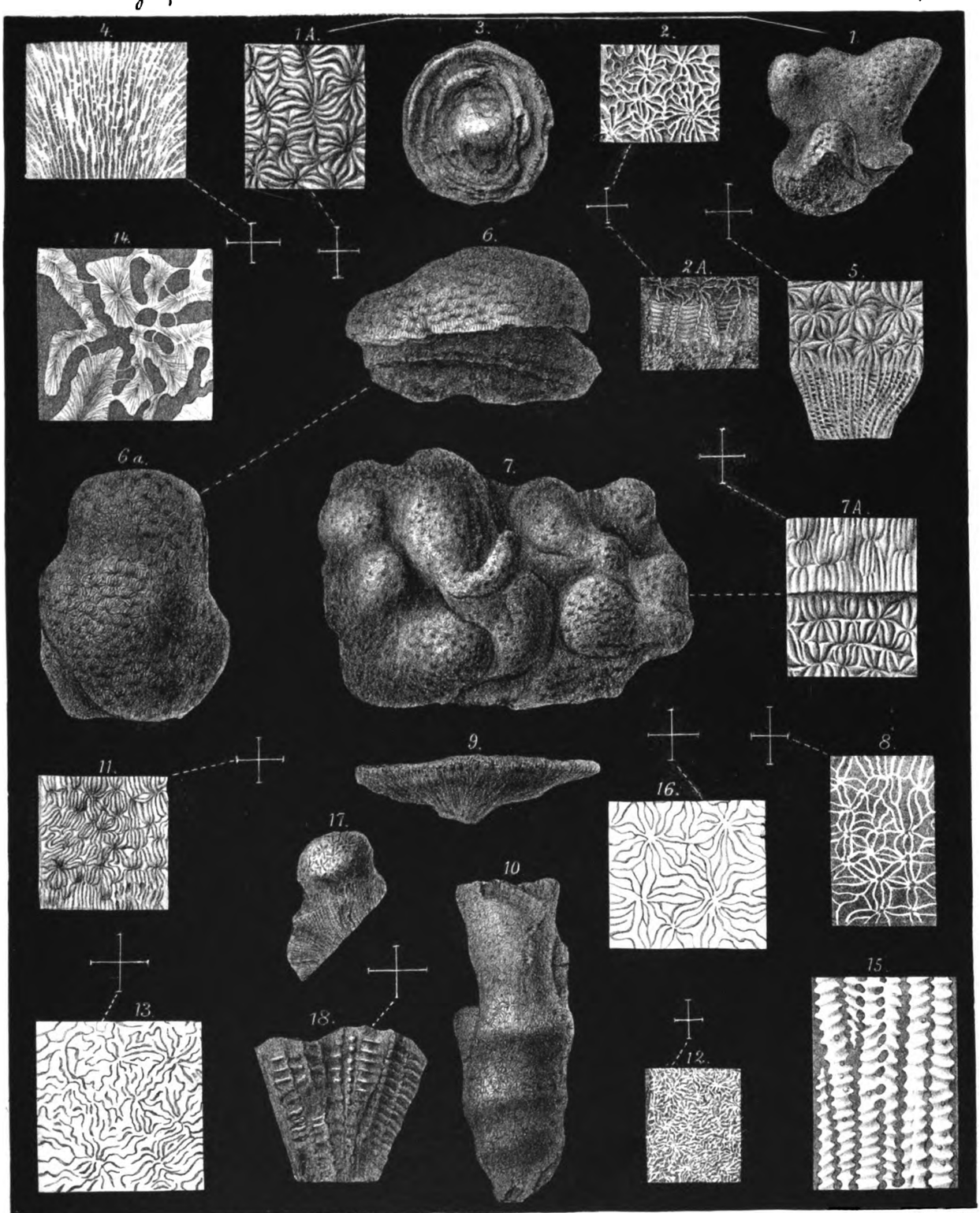
Fig. 14: Querschliff. Fig. 15: Längsbruch, beide stark vergrössert. Fig. 16: Querschliff, 3 : 1. Fig. 17: Zwei kleine Stöcke übereinander, 1 : 1. Fig. 18: Längsbruch, 3 : 1.

Auf der vorliegenden Tafel sind ausnahmsweise die Querschliffe in den natürlichen Farben dargestellt (z. B. Fig. 8, 16), während sonst überall die Septa weiss und die Zwischenräume schwarz gezeichnet wurden.

Digitized by Google

F. Frech. Korallenfauna der Trias. I.

Palaeontographica Bd. XXXVII. Taf. XIX



W. Lutz jec. u. lith.

Druck v. A. Renaud.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel XX.

Coccophyllum, Zlambachschichten.

Fig. 1—3. **Coccophyllum Sturi** Reuss. p. 88.

Fig. 1—1 c: Original-Exemplar von Reuss. Fischerwiese bei Alt-Aussee. Geologische Reichsanstalt. 1 : 1. Fig. 1 ist eine neu gezeichnete Ansicht, Fig. 1a—1c (angewitterte Kelchoberfläche, Längsschnitt und Längsbruch mit Septaldornen) sind berichtigte Copien der mit den gleichen Nummern versehenen Reuss'schen Abbildungen.

Fig. 2, 2a: Längsbruch, 1 : 1. Fig. 3: Querschnitt. Fig. 3A: Ein Theil desselben in 2 : 1 mit Endothekarknospung in den Ecken der Kelche. Hammerkogel, Gosau. Museum München.

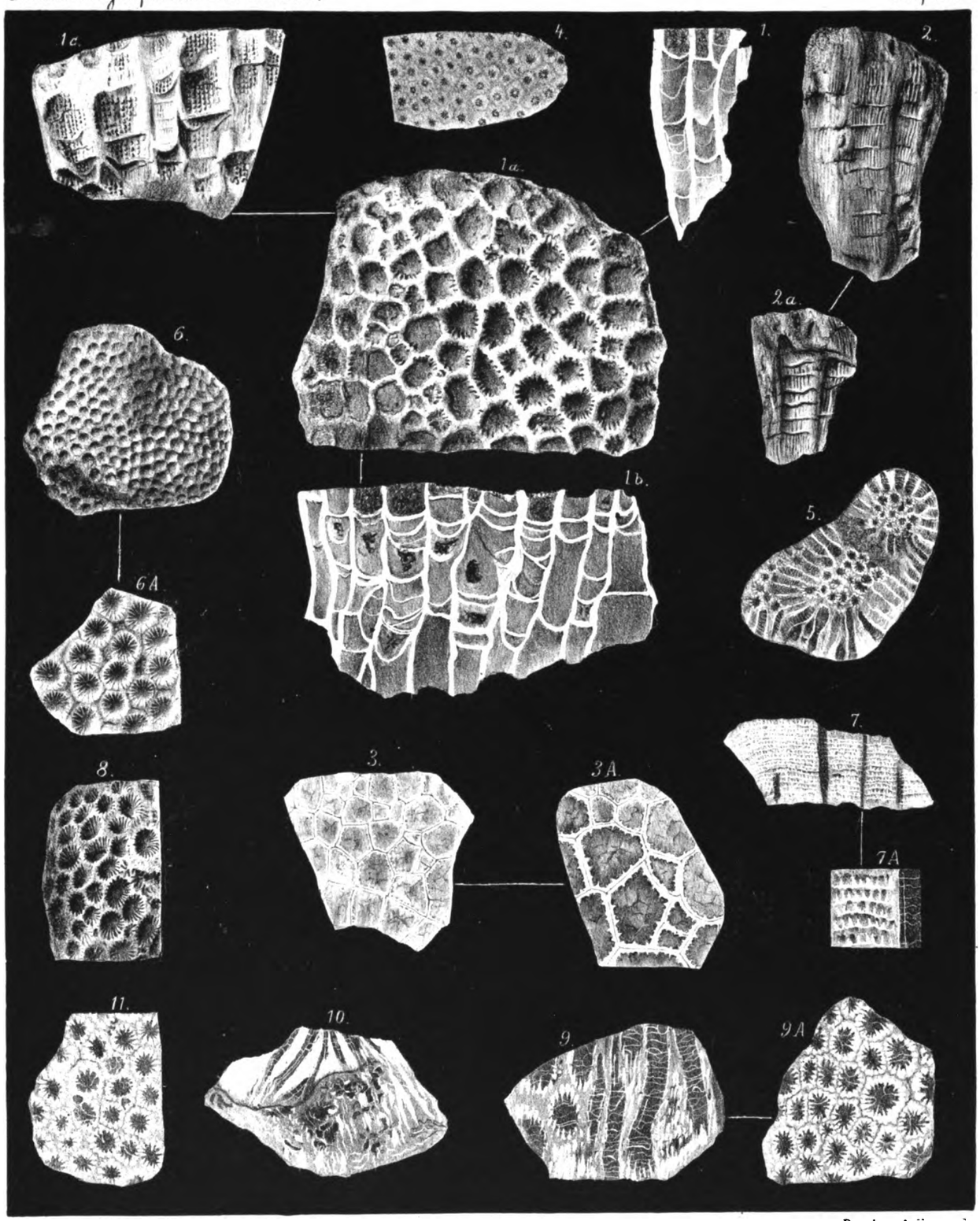
Fig. 4—11. **Coccophyllum acanthophorum** nov. sp. Fischerwiese. p. 89.

Fig. 4, 7, 9, 10: Coll. Frech. Fig. 4: Querschliff eines verkalkten Exemplars, 1 : 1. Fig. 7: Längsschnitt eines ebensolchen Stückes mit weit entfernt stehenden Kelchen. Fig. 7A: Ein Theil des Schnittes (mit Septaldornen) vergrössert, 3 : 1. Fig. 9, 9A: Quer- und Längsschliff desselben Exemplars. Septaldornen und Endothek sind weiss, das Stereoplasma hellgrau, die (anorganische) Ausfüllung des Innern der Kelche dunkler. Fig. 10: Unterer, regellos struirter Theil eines auf *Thecosmilia* (oben) aufgewachsenen Stockes, 3 : 1.

Fig. 5, 6, 8, 11: Geologische Reichsanstalt. Fig. 5: Durchschnitt eines normalen (unverkalkten) kleinen Stockes, 1 : 1. Fig. 6: Kelche der Oberfläche, 1 : 1. Fig. 6A: 3 : 1. Fig. 8: 3 : 1 (etwas tiefere Kelche). Fig. 11: Querschnitt, 3 : 1.

Digitized by Google

F. Frech. Korallenfauna der Trias. I.



W Pütz gez u. lith

Druck v. A. Renard.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel XXI.

Pterocorallier der Trias und verwandte palaeozoische Formen.

Fig. 1, 5, 6. **Pinacophyllum parallelum** nov. gen. nov. sp. Zlambachschichten. p. 86.

Fig. 1: Oberfläche eines kleinen Stockes, 1:1. Fig. 1A, 1B: Zwei Kelche. Fig. 1C: Längsschnitt desselben in 2:1. Oedalm, Gosau. Museum München. Fig. 5: Querschnitt, 2:1. Fig. 5A, 5B: Zwei in verschiedenen Theilungsstadien befindliche Kelche, 3:1. Fig. 5C, 5D: Zwei Längsschnitte, 2:1. Fischerwiese bei Alt-Aussee. Geologische Reichsanstalt. Fig. 6: Oberfläche eines grösseren Stockes, 1:1. Hammerkogel, Gosau. Geologische Reichsanstalt.

Fig. 2. **Columnaria rhenana** Frech. Oberer Stringocephalenkalk, Hand bei Bergisch Gladbach. (Copie, Original im Naturhistorischen Verein zu Bonn.) p. 84.

Fig. 3: **Amplexus hercynicus** A. Roem. Oberster Stringocephalenkalk, Büchenberg bei Wernigerode. 1:1. Coll. Frech. p. 84.

Fig. 4: **Amplexus irregularis** Kays. Stringocephalenkalk, Brilon, Westfalen. 1:1. Coll. Frech. p. 84.

Fig. 7—7F: **Pinacophyllum annulatum** Reuss sp. Hallstätter Kalk, (?Horizont) „Aussee". K. K. Naturhistorisches Hofmuseum (Original von Reuss). Fig. 7: Querschliff des ganzen Stockes, 1:1. Fig. 7A: Aussenseite. Fig. 7B: Querschnitt, 3:1. Fig. 7C: Querschnitt, 4:1. Fig. 7D: Tangentialer Längsschnitt (mit den Septaldornen). Fig. 7E: Centraler Längsschnitt, 3:1. Fig. 7F: Längsschliff, 1:1. p. 87.

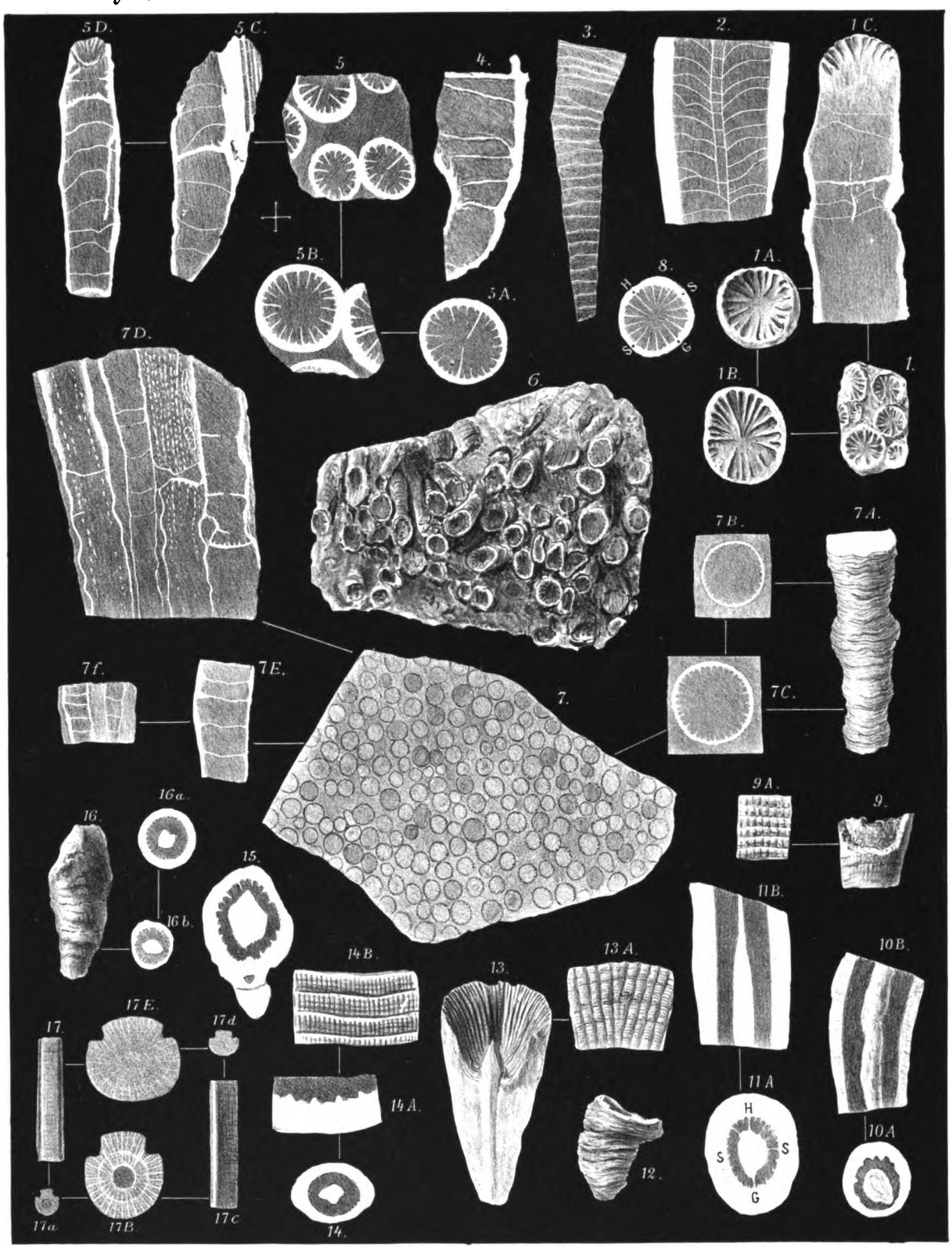
Fig. 9—16b: **Gigantostylis epigonus** nov. gen. nov. sp. Zlambachschichten. Fig. 9, 9A: Aussenseite in 1:1 und 3:1. Fig. 14: Querschnitt mit rudimentären Septen. Fig. 14A: Dieselben, 4:1. Fig. 14B: Angewitterte Aussenseite mit Verticallamellen. Fischerwiese. Geologische Reichsanstalt. Fig. 10—12, 15: Fischerwiese. Coll. Frech. Fig. 10: Längsbruch (mit ungleichmässig freigelegter Columella), 2:1. Fig. 10A: Querschnitt davon, 2½:1. Fig. 11B: Längsschnitt wie Fig. 10. Fig. 11A: Querschnitt davon (mit symmetrisch geordneten Septen), 2:1. Fig. 12: Aussenansicht, 1:1. Fig. 15: Querschnitt eines älteren Exemplars, auf dessen Aussenseite ein jüngerer Kelch festgewachsen ist, 2:1. Fig. 16—16b: Oedalm. Aussenseite eines etwas abgeriebenen Exemplars nebst Ansicht der Querschnitte. Museum München. p. 82.

Fig. 13: **Lindströmia Dalmani** M. E. et H. sp. Obersilur, Wisby, Gotland. Längsbruch (zum Vergleich mit *Gigantostylis*). Fig. 17A: Hauptseptum auf der Aussenseite vergrössert. Coll. Frech. p. 81.

Fig. 17—17c: **Prographularia triadica** nov. gen. nov. sp. Zlambachschichten. Fischerwiese. p. 90.

Fig. 17: Seitenansicht, 1:1. Fig. 17a, 17A: Querschnitt des unteren Endes, 1:1 und 3:1. Fig. 17b, 17B: Querschnitt des oberen Endes, 1:1 und 3:1. Fig. 17c: Vollansicht von der Seite der beiden Furchen. Coll. Frech.

Digitized by Google



E. Ohmann gez. u. lith. Druck v. A. Renaud.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

3 2044 107 212 227

Digitized by Google

Digitized by Google